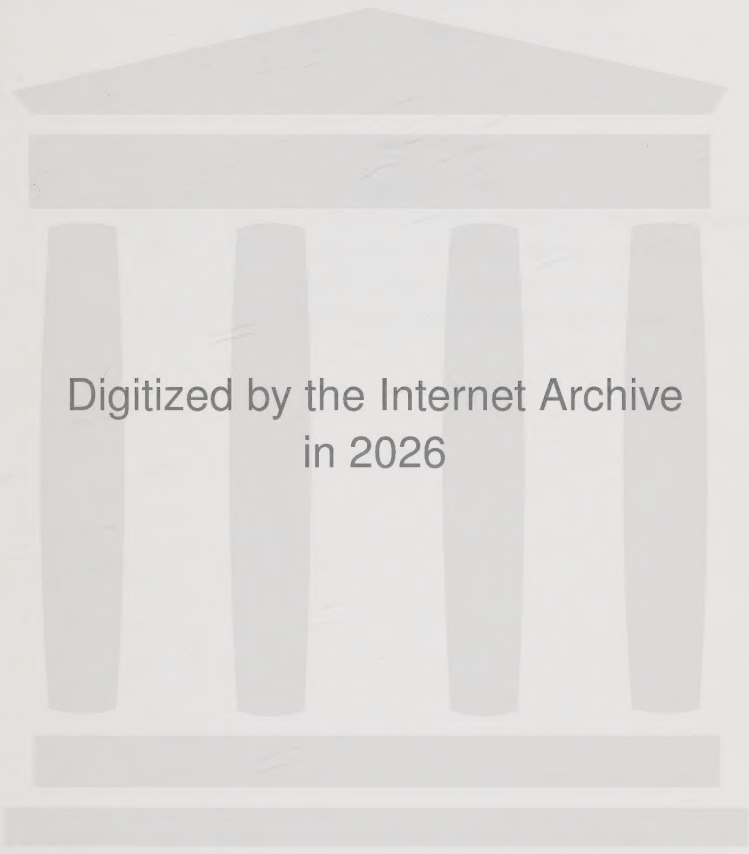


**Ursachen struktureller Wandlungen
in der Rheinschifffahrt seit 1950**

Klaus-Dieter Gröhn

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554425_0027

Druck- und Verlagsanstalt
Werner Blasaditsch · 89 Augsburg · Theodor-Heuß-Platz 3 · Telefon (0821) 25563
Printed in Germany

Ursachen struktureller Wandlungen
in der Rheinschiffahrt seit 1950

Dissertation

vorgelegt der

Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Staatswissenschaften (Dr. rer. pol.)

von

Diplom - Volkswirt

Klaus - Dieter Gröhn



Erstberichterstatter: Prof. Dr. Hans Otto Lenel
Zweitberichterstatter: Prof. Dr. Helmut Diederich
Tag der mündlichen Prüfung: 12. Februar 1973

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
A. Einleitung	1
I. Struktur - Begriffe und Beschreibungsmethoden	2
II. Zur verkehrsmäßigen Leistungsfähigkeit des Rheins	4
III. Die wirtschaftliche Bedeutung des Rheins und der Rheinschifffahrt für die Rheinuferstaaten	9
B. Die Ursachen struktureller Wandlungen im Verkehr für die Land- und Forstwirtschaft, Bauwirtschaft und chemische Industrie	12
I. Getreideverkehr auf dem Rhein	13
II. Güterverkehr für die Bauwirtschaft	15
III. Güterverkehr für die chemische Industrie	18
1. Der Rhein und seine Nebenwasserstraßen als standortrelevanter Faktor für die chemische Industrie	18
2. Die Ursachen für die abnehmende Bedeutung der Rheinschifffahrt für die chemische Industrie und die Auswirkungen auf die Transportleistungen der Rheinschifffahrt	19
C. Die Ursachen struktureller Wandlungen in der Energiewirtschaft und ihre Auswirkungen auf die Rheinschifffahrt	28
I. Die Bedeutung der Energiewirtschaft für die Rheinschifffahrt	29
II. Allgemeine Entwicklungstendenzen in der Energiewirtschaft	32
III. Zur Frage nach dem Standort für die Umwandlung der Rohenergie	37
1. Thermische Stromerzeugung	37
2. Gaserzeugung	43
3. Destillation und Raffination des Rohöls	46
a) Die standortrelevanten Faktoren der Mineralölindustrie für die Destillation und Raffination des Rohöls	46
b) Die Struktur der Mineralölnachfrage und des Mineralöltransports	48
c) Die Wahl zwischen Rheintankschifffahrt und Pipeline als Verkehrsträger zur Rohölversorgung der Rhein-Ruhr-Raffinerien	50
aa) Der Transportrisikovergleich	51
bb) Der Transportkostenvergleich	53

	<u>Seite</u>
IV. Der Kohle- und Mineralölverbrauch der Industrie, der Haushalte und der Kleinverbraucher in Süddeutschland und in der Schweiz	56
V. Der Einfluß der Veränderungen in der Energiewirtschaft auf den Kohleverkehr der Rheinschifffahrt	58
1. Der Kohleverkehr nach den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	58
2. Der Kohleverkehr auf anderen Verkehrsrelationen	59
VI. Der Einfluß der Veränderungen in der Energiewirtschaft auf den Mineralölverkehr der Rheinschifffahrt	62
1. Die Entwicklungsphasen der Mineralölversorgung der Bundesrepublik bis 1961	62
2. Die Phase des Aufbaus der Raffineriezentren Karlsruhe und Ingolstadt	65
3. Die Versorgung der Schweiz mit Mineralölprodukten durch die Rheinschifffahrt	69
4. Der Einfluß der Produktenpipeline auf die Mineralöltransporte der Rheinschifffahrt nach Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	71
D. Die Ursachen struktureller Wandlungen im Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie	77
I. Die Bedeutung der Eisen- und Stahlindustrie für die Rheinschifffahrt	78
II. Zur Rohstoffversorgung der deutschen Hüttenwerke	79
III. Die Ursachen für die Vorzugstellung des Raumes um Duisburg als Standort für die Eisen- und Stahlindustrie und deren Einfluß auf die Rheinschifffahrt	84
1. Die Entwicklung im Erztransport mit Seeschiffen	84
2. Die Entwicklung im Erztransport mit Binnenschiffen	88
IV. Die Entwicklung des Güterverkehrs für die Eisen- und Stahlindustrie	91

	<u>Seite</u>
E. Die Auswirkungen der Veränderungen auf den Märkten der zu transportierenden Güter auf den Güterverkehr auf dem Rhein nach Verkehrsbeziehungen	95
I. Der Güterverkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander	97
II. Der Güterverkehr der deutschen Häfen über die deutsch-niederländische Grenze	100
III. Der Güterverkehr der deutschen Häfen mit schweizerischen und französischen Rheinhäfen	101
IV. Der Moselverkehr	103
F. Die Ursachen für die Veränderungen in den Rheinflotten	107
I. Die Ursachen für die Veränderungen in der Zusammensetzung der Rheinflotten	108
1. Schiffstypen auf dem Rhein - die Transportleistung eines Rheinschiffes	108
2. Die Ursachen für die Zunahme des Motorisierungsgrades	110
3. Die Ursachen für den Aufbau der Schubschiffahrt	116
II. Die Ursachen für die Veränderungen in der wirtschaftlichen Bedeutung der Anbietergruppen in der Rheinschiffahrt	122
III. Konzentration in der Rheinschiffahrt	128
G. Schlußbemerkung	139
H. Literaturverzeichnis	142
I. Bücher	143
II. Aufsätze	144
III. Jahrbücher-Jahresberichte-Zeitungen-Zeitschriften	149
IV. Sonstiges	151
J. Anlagen	152
I. Hinweise zu den Anlagen	153
II. Anlagenverzeichnis	156

Einleitung

I. Struktur - Begriffe und Beschreibungsmethoden

=====

In dem wirtschaftswissenschaftlichen Schrifttum begegnet man dem Begriff "Struktur" in vielen Wortverbindungen und mit sehr unterschiedlichen Begriffsinhalten. Machlup hat bei seinen Untersuchungen zahlreiche verschiedene Bedeutungen nachgewiesen und festgestellt, daß die Zahl der vagen Begriffsabgrenzungen gegenüber der Zahl der eindeutigen Begriffsbestimmungen überwiegt.^{1.}

Der Begriff "Struktur" ist den Naturwissenschaften entlehnt. So bedeutet Struktur in der Physik "die Gesamtheit der einem Ding zukommenden Eigenschaften, die sich allein mit den Begriffen der Mathematik beschreiben lassen."^{2.} Diese Struktur ist aller nicht mitteilbarer Elemente entkleidet, die eine subjektive Verständigung nicht zulassen. So werden z.B. alle Empfindungen ausgeschaltet.^{3.}

In den Wirtschaftswissenschaften wird unter der Struktur eines bestimmten Ganzen u.a. sein inneres Gefüge^{4.}, seine Zusammensetzung (composition)^{5.}, die beobachtbaren und meßbaren Fakten^{6.}, der innere Aufbau eines bestimmten Ganzen^{7.} verstanden.

1. Vgl.: Machlup, Fritz: "Structure and Structural Change: Weaselwords and Jargon", in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Band XVIII, Wien 1958, S. 280 ff.
2. March, Arthur: Das neue Denken der modernen Physik, Hamburg 1957, S. 12
3. Vgl.: March, Arthur: Das neue Denken der modernen Physik, a.a.O., S. 23
4. Vgl.: Niehans, Jürgen: "Strukturwandlungen als Wachstumsprobleme", in: Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft, Schriften des Vereins für Socialpolitik NF Bd. 30 I, Berlin 1964, S. 18
5. Vgl.: Machlup, Fritz: Structure and Structural Change: Weaselwords and Jargon, a.a.O., S. 283
6. Vgl.: Machlup, Fritz: Structure and Structural Change: Weaselwords and Jargon, a.a.O., S. 287
7. Vgl.: Redl, Franz: "Wirtschaftsstruktur und wirtschaftliches Wachstum", in: Zeitschrift für Nationalökonomie, Band XXIII, Wien 1963, S. 189

Struktur im wirtschaftlichen Sinn soll im folgenden bedeuten: Die Gesamtheit der einem bestimmten Ganzen zukommenden Eigenschaften und Größen, die zueinander in einem bestimmten Verhältnis stehen, das das Ergebnis eines längerfristigen Wirtschaftsgeschehens und/ oder eines außergewöhnlichen Ereignisses, z.B. Krieg, Katastrophe, Gebietsabtretung, ist.

Die Struktur kann mit Hilfe der mathematisch-statistischen Methode oder mit Hilfe der deskriptiven Methode dargestellt werden. Bei der Darstellung mit Hilfe der mathematisch-statistischen Methode wird die Struktur durch Koeffizienten eines Systems simultaner Gleichungen ausgedrückt, die die institutionellen Gegebenheiten, die technischen Beziehungen und die Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte berücksichtigen.¹ Diese Gleichungen sind Teile eines theoretischen Modells, das in vielen Fällen von der Wirklichkeit abstrahiert und zum Teil idealisiert.² Mit dieser Methode wird im folgenden nicht gearbeitet.

Die deskriptive Methode, die in dieser Arbeit angewendet wird, versucht die Struktur eines bestimmten Ganzen dadurch herauszuarbeiten, daß sie alle relevanten Daten in einem Zeitraum oder auf einen Zeitpunkt bezogen beschreibt.³ Die Herausarbeitung und Aufzählung aller relevanten Faktoren ist nicht frei von subjektiven Einflüssen, denen der Beschreibende unterliegt. Die Auswahl "der" relevanten Faktoren er-

1. Vgl.: König, Heinz: Vorwort zu: Wandlungen der Wirtschaftsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland, in: Schriften des Vereins für Socialpolitik, NF. Band 26, Berlin 1962, S. V
2. Vgl.: Machlup, Fritz: Structure and Structural Change: Weaselwords and Jargon, a.a.O., S. 287
3. Vgl.: König, Heinz: Vorwort zu: Wandlungen der Wirtschaftsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. V

folgt durch den Beschreibenden. Sie unterliegt ebenso seinen Empfindungen und seinem Urteilsvermögen wie die Festsetzung der Rangfolge der Aufzählung, wenn man unterstellt, daß nicht alle relevanten Faktoren als gleichwertig zu betrachten sind.

Ebenso wie die mathematisch-statistische Methode kann die deskriptive Methode die Gesamtheit der einem bestimmten Ganzen zukommenden Eigenschaften und Größen nicht beschreiben, denn deren Kenntnis kann in einer Erfahrungswissenschaft nur unvollkommen sein.¹.

II. Zur verkehrsmäßigen Leistungsfähigkeit des Rheins

Der Vergleich mit anderen großen Binnenwasserstraßen zeigt, daß auf dem Rhein durch die klimatischen Bedingungen eine weitgehende ganzjährige verkehrsmäßige Ausnutzung dieser Wasserstraße durch die Schifffahrt möglich ist. Während die Wolga am oberen und mittleren Lauf sechseinhalb Monate, am unteren Lauf sieben bis acht Monate, der Dnjepr an 265 Tagen bei Kiew befahrbar ist, wobei in den Sommermonaten durch Niedrigwasserperioden Behinderungen auftreten können², während die Schifffahrt im Mississippigebiet mit 55 schiffbaren Nebenflüssen und 32.000 km Schifffahrtswegen durch Untiefen, Wassermangel und treibende Baumstämme gefährdet ist und zur vorübergehenden Einstellung gezwungen wird³, hält sich die Behinderung der Rheinschifffahrt durch klimatische Einflüsse in engeren Grenzen.

1. Vgl.: Peter, Hans: Strukturlehre der Volkswirtschaft, Göttingen 1963, S. 4
2. Vgl.: Harms Erdkunde: "Die Sowjetunion", Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Essen 1966, S. 320
3. Vgl.: Harms Erdkunde: "Amerika", 8.Auflage, Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Essen 1966, S. 131

Die Laderaumauslastung der Rheinschiffe hängt bei gegebenem Ladungsaufkommen von der Wasserführung des Rheins und der Fahrwassertiefe auf dem einzelnen Streckenabschnitt ab. Am Niederrhein ist die Fahrrinne tiefer als am Mittel- und Oberrhein. Dort wird die Schifffahrt durch Niedrigwasser weniger behindert als im oberen Streckenabschnitt. Für die Abladentiefe der vom Niederrhein zum Mittelrhein, Oberrhein, Main und Neckar fahrenden Schiffe ist der Kauber Pegel maßgebend. Gleichzeitig gibt er einen Hinweis auf die mögliche Behinderung der Schifffahrt durch die Wasserführung des Rheins. Bei einem Wasserstand unter 200 cm Kauber Pegel können Schiffe mit einem Tiefgang von 250 cm und mehr, das sind die Schiffe der Größenklassen über 1.000 Tonnen Tragfähigkeit, nicht mehr voll abladen. Eine Zusammenstellung über die Pegelstände am Kauber Rheinpegel zeigt, daß sich die Behinderung der Schifffahrt in den Jahren 1950 bis 1970 in Grenzen hielt. Die Behinderungen durch Unterschreitung eines Pegelstandes von 200 cm waren in der Periode 1960 - 1964 mit durchschnittlich ca. 47 Prozent pro Jahr gegenüber den beiden Vorperioden 1950 - 1954 mit ca. 37 Prozent und 1955 - 1959 mit 36 Prozent pro Jahr besonders hoch. Dagegen waren die Behinderungen in der Periode 1965 - 1970 mit ca. 20 Prozent besonders niedrig.¹ Die Behinderung durch Eis und Hochwasser war in den einzelnen Perioden verhältnismäßig gering und trat zum Teil nur streckenweise auf.

Diese relativ geringe Behinderung der Rheinschifffahrt durch Nebel, Eis und extreme Wasserstände beruht auf der im Vergleich zu anderen Flüssen ausgeglicheneren Wasserführung des Rheins im Jahresverlauf aufgrund der alpinen Lage der Quellgebiete und der Verschiedenartigkeit der Niederschlagsgebiete der Nebenflüsse des Rheins. Während die Winterniederschläge im Alpengebiet in den Schneefeldern und Gletschern festgehalten werden und erst in den Sommermonaten auftauen und in einer niederschlagsarmen Zeit abfließen, führen die Winterniederschläge in den Mittelgebirgen und im Flachland

1. Vgl.: Strom und See, 45 Jg.ff., Basel 1950-1971 und
Fendel Schifffahrts-AG: Geschäftsbericht 1967, o.S.
Fendel Schifffahrts-AG: Geschäftsbericht 1968, o.S.

zu einer ausreichenden Wasserführung des Rheins in den Wintermonaten.^{1.} Welche Auswirkungen allerdings der Rückgang der Vergletscherung in den letzten hundert Jahren in den Alpen, die Drainierung umfangreicher landwirtschaftlicher Flächen, der Ausbau der Kanalisation in den Städten und Dörfern sowie der Rückgang des Waldbestands im Rheingebiet auf die Wasserführung des Rheins haben, läßt sich zur Zeit noch nicht absehen. Bisher konnte nicht nachgewiesen werden, daß häufiger Hochwasser ablaufen oder die Niedrigwasserperioden mit stärker absinkenden Wasserständen zunehmen und somit zu einer stärkeren Behinderung der Rheinschifffahrt gegenüber früheren Jahren führen.^{2.}

Nach einer Schätzung von Eckholdt (Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz) aus dem Jahre 1971 werden im Jahre 2000 36 Kernkraftwerke mit einem Abstand von durchschnittlich 19 km am Rhein aufgebaut sein.^{3.} Diese Kernkraftwerke werden zum großen Teil Kühlwasser aus dem Rhein entnehmen und dieses erwärmt an den Rhein wieder abgeben. Durch die Erwärmung wird die Temperatur des Rheinwassers ansteigen.

Die Beeinflussung der natürlichen Wassertemperatur dürfte in den Monaten Dezember bis März relativ hoch sein, weil die jahreszeitlichen Niederschläge niedrig sind und die vom Rhein geführte Wassermenge in der Regel geringer ist als in den übrigen Monaten. Andererseits sind die Lufttemperaturen während dieser Zeit niedrig, so daß eine für die Schifffahrt gefährliche und hinderliche Eisbildung möglich ist. Durch die Erwärmung des Wassers infolge der Kühlung der Kernkraftwerke wird die winterliche Eisbildung

1. Vgl.: Eschweiler, Walter: "Hydrographie des Rheinstromes," in: Der Rhein - Ausbau, Verkehr, Verwaltung - , Duisburg 1951, S. 47

2. Vgl.: Eschweiler, Walter: Hydrographie des Rheinstromes, a.a.O., S. 49

3. Vgl.: Handelsblatt vom 5./ 6. Februar 1971, S. 5

verzögert. Die Grundeisbildung und das daraus entstehende Treibeis wird gehemmt und setzt später ein. Eine länger offene, eisfreie Schifffahrt bzw. eine weniger durch Eis behinderte Schifffahrt als bisher wird zu erwarten sein. Damit werden die Winterkosten der Schifffahrt durch Einstellung des Verkehrs, Aufsuchen von Schutzhäfen, vorzeitiges Löschen der Ladung, Eisaufbrucharbeiten usw. geringer, so daß von dieser Seite der Bau von Kraftwerken, d.h. die Veränderungen der Umwelt der Schifffahrt Nutzen bringen werden.^{1.}

Behinderungen durch starke Strömungsverhältnisse oder Felspartien, Sandbänke und enge Krümmungen bei Flußwindungen treten in größerem Umfang nicht auf. Die Strömungsverhältnisse auf den einzelnen Streckenabschnitten erfordern Mindestantriebskräfte, die zwischen einem und vier PS je Tonne Tragfähigkeit schwanken.^{2.} Auf der Gebirgsstrecke Bingen - St. Goar mit zahlreichen Felsen und engen Flußkrümmungen sowie auf der Oberrheinstrecke mit zahlreichen Sandbänken wird die Schifffahrt von streckenkundigen Lotsen beraten.

Um die Behinderung der Schifffahrt einzuschränken und dadurch die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit weiter anzuheben, wurden in den letzten Jahren eine Anzahl von Regulierungsprojekten ausgeführt bzw. begonnen. Zu den größten Projekten zählt die Rheinvertiefung zwischen St. Goar und Bingen.

Um eine Behinderung der Rheinschifffahrt durch einen einzelnen Rheinuferstaat weitgehend auszuschließen, wurde bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts von den Rheinufer-

1. Vgl.: Handelsblatt vom 8. Juli 1969, S. 14

2. Vgl.: Walter, I.: Einige wirtschaftliche Betrachtungen über die Rheinschifffahrt, Duisburg 1951, S. 11

staaten die Internationalität des Rheinverkehrs vertraglich vereinbart. Im Artikel V des Pariser Friedenvertrags vom 30. Mai 1814 steht: "Die Schifffahrt auf dem Rhein wird von dem Punkt an, wo er schiffbar wird, bis zum Meer und umgekehrt frei, in der Weise, daß sie niemandem untersagt werden kann; und auf einem zukünftigen Kongreß wird man sich mit den Grundsätzen beschäftigen, nach denen man die Abgaberechte der Rheinstaaen in der gleichförmigsten Weise wird regeln können."¹.

Diese Grundsätze wurden auf dem Wiener Kongreß erarbeitet und fanden in den Artikeln 108 bis 115 und im Anhang 16 B Artikel 1 bis 32 der Wiener Schlußakte Aufnahme und nähere Gestaltung. Insbesondere wurde festgelegt, daß eine "Commission centrale" die "Abfassung einer definitiven Rheinschifffahrtsordnung nach den Bestimmungen der Wiener Congressakte" vorzunehmen hatte.².

Diese Rheinschifffahrtsordnung wurde in der Form der "Mainzer Akte" am 31. März 1831 und als "Revidierte Rheinschifffahrtsakte", der "Mannheimer Akte", am 17. Oktober 1868 unterzeichnet. Die Mannheimer Akte ist noch heute gültig; sie bestimmt: "Die Schifffahrt auf dem Rhein und seinen Ausflüssen von Basel bis an das offene Meer soll, sowohl aufwärts als abwärts, unter Beachtung der in diesem Vertrag festgesetzten Bestimmungen und der zur Aufrechterhaltung der allgemeinen Sicherheit erforderlichen polizeilichen Vorschriften, den Fahrzeugen aller Nationen zum Transport von Waren und Personen gestattet sein. Abgesehen von diesen Vorschriften soll kein Hindernis, welcher Art es auch sein mag, der freien Schifffahrt entgegengesetzt werden."³.

1. Rheinurkunden, Erster Teil (1803 - 1866), München und Leipzig 1918, S. 36
2. Vgl.: Rheinurkunden, Erster Teil, a.a.O., S. 37
3. Glück, Kurt: "Der Rhein - europäische Wasserstraße", in: Sonderbeilage Rheinland-Pfalz, Industriekurier November 1964, S. 14

III. Die wirtschaftliche Bedeutung des Rheins und der Rheinschifffahrt für die Rheinuferstaaten =====

Der Rhein ist von Rheinfeldern bis zum Meer auf einer Länge von 860 km schiffbar. Er stellt mit seinen zahlreichen Nebenflüssen und Seitenkanälen - Rhein-Rhône-Kanal, Rhein-Marne-Kanal, Neckar, Main, Lahn, Mosel, Rhein-Herne-Kanal, Wesel-Datteln-Kanal, Maas-Waal-Kanal, Maas, Merwede-Kanal, Amsterdam-Rhein-Kanal, Rhein-Schelde-Kanal ^{1.} - ein Wasserstraßensystem von beträchtlicher Leistungsfähigkeit dar. Dieses verbindet bedeutende Industriezentren Westeuropas und ist über die Rheinmündungshäfen direkt an das Netz des Weltverkehrs angeschlossen. ^{2.}

Der Rhein zählt neben dem Mississippi/ Missouri und dem Unterlauf des St.Lorenz-Stromes zu den drei verkehrsreichsten Binnenwasserstraßen der Welt. ^{3.} Die bedeutende Stellung der Rheinschifffahrt innerhalb der gesamten nationalen Binnenschifffahrt der Rheinuferstaaten wird an den Anteilen des Rheinverkehrs am gesamten nationalen Binnenwasserstraßenverkehr sichtbar. Frankreich versorgt im wesentlichen nur die Region Elsaß-Lothringen über den Rhein. Der Anteil der Rheinschifffahrt am gesamten französischen Binnenwasserstraßenverkehr beträgt ca. 20 Prozent. ^{4.} Seit 1962 erfolgt der schweizerische Binnenschiffsverkehr auf nicht geschlossenen

1. Das Abkommen über den Bau des Rhein-Schelde-Kanals trat 1965 in Kraft. Mit den Bauarbeiten wurde im Frühjahr 1967 begonnen.
Vgl.: Handelsblatt vom 29. März 1967
2. Von den Repräsentanten der saarländischen Wirtschaft wird der Bau eines Saar-Pfalz-Kanals zwischen Saarbrücken und Mannheim gefordert. Mit dem Anschluß des Saarlandes und der Pfalz an das internationale Wasserstraßennetz soll deren vorwiegend politisch bedingte standortmäßige Benachteiligung dauerhaft beseitigt werden.
Vgl.: Handelsblatt vom 19./ 20. Juli 1968, S. 7
3. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 23. Februar 1971, S. 1
Anlage 1: Güterverkehr auf dem Rhein
4. Vgl.: Anlage 2: Anteil des Rheinverkehrs am Gesamtwasserstraßenverkehr der Rheinuferstaaten

Gewässern ausschließlich auf dem Rhein, in der Bundesrepublik und in Holland wurden 1969 fast vier von fünf Gütertonnen auf dem Rhein transportiert.¹ Die Schwankungen der Anteile des Rheinverkehrs am Gesamtwasserstraßenverkehr waren seit 1950 für diese Länder relativ gering. Der niedrigste Wert wurde für die Schweiz mit 90,0 Prozent im Jahre 1951, für Deutschland mit 74,6 Prozent im Jahre 1952 und für die Niederlande mit 77,9 Prozent im Jahre 1953 ermittelt. Die höchsten Werte waren für Deutschland mit 79,0 Prozent im Jahre 1969 und für die Niederlande mit 82,9 Prozent im Jahre 1960.²

Im Rheingebiet werden u.a. die Rohstoffe Steinkohle, Braunkohle, Bims, Sand, Kies und Steine gewonnen. Der Verbrauch dieser Rohstoffe erfolgt in der Regel nicht oder nur zum Teil am Fundort, so daß für den Transport der Rohstoffe zum Verbrauchsort Transportakte verschiedener Art nachgefragt werden.

Auf der Basis der Steinkohlenvorkommen wurde eine eisen-schaffende und eisenverarbeitende Industrie aufgebaut. In der eisen-schaffenden Industrie werden neben Kohle andere Rohstoffe eingesetzt, die in größeren Mengen auf dem Rhein antransportiert werden, während Halb- und Fertigprodukte abtransportiert werden.

Für zahlreiche andere Industrien ist der Rhein als natürliche leistungsfähige Wasserstraße ein standortrelevanter Faktor. So sind zahlreiche Werke der chemischen und petrochemischen Industrie, der Zementindustrie und der Mineralölgwirtschaft sowie Getreide- und Ölmühlen entstanden. Ver-

1. Vgl.: Statistisches Jahrbuch 1971, Stuttgart und Mainz 1971, S.83 und
Zentralkommission für die Rheinschifffahrt: Rapport Annuel 1969, Straßburg 1971, S.60
Die Zentralkommission veröffentlicht im zweiten auf das Berichtsjahr folgende Jahr in Straßburg einen Jahresbericht 19.. . Im folgenden werden diese Jahresberichte zitiert als Rapport Annuel 19.. .
2. Vgl.: Rapport Annuel 1952, S.43; Rapport Annuel 1956, S.60;
Rapport Annuel 1960, S.48; Rapport Annuel 1969, S.60.

Änderungen in diesen Industrien und Veränderungen der Nachfrage nach den im Rheingebiet gewonnenen Rohstoffen beeinflussen ceteris paribus die Höhe des Verkehrsaufkommens und die Leistung - ausgedrückt in Tonnenkilometer - der Rheinschiffahrt.

Andererseits hängt die Nachfrage nach Transporten durch die Rheinschiffahrt von der Leistungsfähigkeit der Rheinschiffahrt und von der Leistungsfähigkeit der anderen Verkehrsträger ab, die mit der Rheinschiffahrt um den einzelnen Transportakt konkurrieren. Der technische und organisatorische Fortschritt in der Ausführung von Transporten kann bei den einzelnen Verkehrsträgern unterschiedlich sein und zu einer Verschiebung der Stückkostenkurve eines Verkehrsträgers führen, so daß bei Überschreitung einer bestimmten Transportmenge - bei Unterstellung u-förmiger Stückkostenkurven - nunmehr der Verkehrsträger A auch weiterhin den einzelnen Transportakt zu niedrigeren Stückkosten ausführen kann als der Verkehrsträger B, der nach dem bisherigen Kostenverlauf den einzelnen Transportakt zu niedrigeren Stückkosten hätte ausführen können. Eine Verlagerung der Transportmengen und die damit erwartete Veränderung in der Höhe des Verkehrsaufkommens für einen Verkehrsträger unterbleibt.

Der unterschiedliche Kostenverlauf der Verkehrsträger wird in der Regel dazu führen, daß bei Überschreitung einer bestimmten Transportmenge (kritische Menge) der Verkehrsträger A den Verkehrsakt zu niedrigeren Stückkosten ausführen kann als der Verkehrsträger B.¹ In diesem Fall kommt es zu einer Verschiebung des Transportaufkommens von A nach B. Ein Beispiel hierfür ist die Verlagerung der Rohöltransporte von der Rheinschiffahrt auf die Rohölpipelines im Jahre 1958.

1. Vgl.: Gutenberg, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band, Die Produktion, 15. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York 1969, S. 111

Die Ursachen struktureller Wandlungen im Verkehr für
die Land- und Forstwirtschaft, Bauwirtschaft und
chemische Industrie

I. Getreideverkehr auf dem Rhein

=====

Mit einem Aufkommen von jährlich vier bis fünf Mio Tonnen¹. hat Getreide nur einen geringen Anteil am gesamten Rheinverkehr. Dennoch ist Getreide ein begehrtes Transportgut, um das die Schifffahrtsunternehmen stark konkurrieren, da in der Getreidefahrt neben der eigentlichen Transportleistung weitere besondere Dienstleistungen angeboten werden, z. B. Lagerung des Getreides.

Die Getreidewirtschaft in Deutschland, Frankreich und in der Schweiz unterliegt staatlichen Lenkungsmaßnahmen. Vor der Einführung der EWG-Getreidemarktordnung wurde das für deutsche Verbraucher bestimmte Importgetreide aus Übersee durch die Einfuhr- und Vorratsstelle in Frankfurt/ Main teilweise nach deutschen Seehäfen gelenkt, so daß Getreidepartien für Verbraucher in Süddeutschland anschließend auch durch Binnenschiffe über das deutsche Kanalnetz und über den Rhein weitertransportiert wurden. Die Einfuhr- und Vorratsstelle erstattete bei der Wahl dieses Transportweges die Frachtkostendifferenz zwischen den Frachtkosten von deutschen Seehäfen bis zum Empfangsplatz und denen bei Benutzung des frachtgünstigeren Weges, z. B. über die Rheinmündungshäfen.²

Aufgrund der Agrarpolitik der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft wurde in Frankreich die Getreideproduktion und der Getreideexport in andere EWG-Länder ausgedehnt. Da der Getreideverbrauch in Deutschland in den vergangenen Jahren nicht oder nur unwesentlich zugenommen hat, führten die steigenden Getreideeinfuhren aus Frankreich zu einem Rückgang der Getreideeinfuhr aus Drittländern und zu Veränderungen des Ge-

1. Vgl.: Anlage 6: Güterverkehr für die Land- und Forstwirtschaft

2. Vgl.: Panzel, Burkhard: Der Rheinverkehr nach dem 2. Weltkrieg, Duisburg-Ruhrort 1961, S. 31

treideverkehrs auf dem Rhein. Die wasserstraßennahen Getreideverarbeitungsbetriebe verwendeten 1971 zu ca. 50 % französisches Getreide.^{1.}

Der Getreideverkehr aus Frankreich über die Oberrhein- und Moselhäfen sowie über die Häfen in Nordfrankreich nach der Bundesrepublik war 1969 mehr als dreimal so hoch wie 1962, während der Gesamtgetreideverkehr auf dem Rhein nur um ca. 20 Prozent gestiegen ist. Die höheren französischen Lieferungen nach Deutschland gingen zulasten des Verkehrs ab den deutschen Nordseehäfen und zulasten des Verkehrs aus Nicht-EWG-Ländern über die belgischen und holländischen Rheinmündungshäfen. Der Getreideverkehr dieser Häfen nach der Bundesrepublik über die deutsch-niederländische Grenze war im Jahre 1969 um 10 Prozent niedriger als im Jahre 1962.^{2.} Besonders der Hafen Rotterdam wurde von den Veränderungen im Getreideverkehr als Folge der EWG-Getreidepolitik betroffen.^{3.}

Neben der Bundesrepublik importiert die Schweiz größere Mengen Getreide über den Rhein. Auch die schweizerischen Getreideimporte aus Übersee werden durch Importe aus französischer Produktion verdrängt. Während im Jahre 1959 33.965 t oder 4,5 % der schweizerischen Getreideeinfuhr auf Frankreich entfielen, waren es im Jahre 1965 42,4 %^{4.} und im Jahre 1969 52,5 %.^{5.} Da die Getreidetransporte aus Frankreich zum größten Teil auf dem Schienenweg in die Schweiz gelangen^{6.}, gehen somit der Rheinschiffahrt größere Mengen eines begehrten Transportgutes verloren, das für die Schweiz früher vornehmlich über die Rheinmündungshäfen bezogen wurde, so daß die Auswirkungen auf die Beschäftigung der Rheinflotte beachtlich sind.

1. Persönliche Information

2. Vgl.: Anlage 7: Getreideverkehr nach Versandhäfen

3. Vgl.: Handelsblatt vom 12. August 1969 und vom 10. Dezember 1968

4. Vgl.: Strom und See, 61. Jg., Basel 1966, S. 10

5. Vgl.: Strom und See, 65. Jg., Basel 1970, S. 12

6. Vgl.: Strom und See, 61. Jg., a.a.O., S. 10

II. Güterverkehr für die Bauwirtschaft

Seit Ende der fünfziger Jahre sind die Baustoffe in der Form von Steinen und Erden die größte Gütergruppe in der Rheinschifffahrt. 1969 hatten die Baustoffe einen Anteil am gesamten Rheinverkehr von 31,5 Prozent gegenüber 23,5 Prozent im Jahre 1950.¹

Dieser Anstieg des Baustoffetransports hat mehrere Ursachen:

1. Die Investitionstätigkeit der westeuropäischen Wirtschaft und der öffentlichen Hand ist als Folge der technisch-industriellen Entwicklung, der wachsenden Industrialisierung, des umfangreichen Ausbaus der Verkehrswege und anderer Infrastrukturprojekte gewachsen.²
2. Der Bedarf an Baustoffen in den Ballungszentren und/ oder auf Großbaustellen kann aus der Baustoffeproduktion der näheren Umgebung im allgemeinen nicht gedeckt werden. Die Materialien werden aus anderen Gebieten bezogen.
3. In der Industrie der Steine und Erden werden vornehmlich geringwertige mineralische Rohstoffe gewonnen bzw. verarbeitet. Der Verkehr über mittlere bis weitere Entfernungen wird bevorzugt auf dem Wasserweg abgewickelt, da bei dem hohen Anteil der Transportkosten am Produktionswert die Transportkostenvorteile der Binnenschifffahrt besonders hervortreten.³

1. Vgl.: Anlage 8: Güterverkehr für die Bauwirtschaft
2. Vgl.: Küper, F. M. : "Ausbauprobleme an deutschen Wasserstraßen", in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 17. Jg., Frankfurt 1965, S. 66
3. Vgl.: Böttger, Wilhelm und Klimke, Ulrich: "Die Bedeutung der Abgaben für die Benutzung deutscher Binnenwasserstraßen", in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 38. Jg., Düsseldorf 1967, S. 47

Aus dieser Entwicklung hat die Rheinschifffahrt besonderen Nutzen gezogen, weil die Bautätigkeit im Rheingebiet mit den Ballungszentren Rhein-Neckar, Rhein-Main, Rhein-Ruhr und im Rheindelta besonders hoch ist und weil Sand, Kies und Bims in drei Gebieten am Rhein in großen Mengen gewonnen werden.

Im Zuge der Oberrheinregulierung sind in der Umgebung von Straßburg zahlreiche Sand- und Kiesgruben entstanden^{1.}, die abgebaut werden und die dem Hafen Straßburg seit 1960 einen steigenden Verkehr gebracht haben, der 1969 ein Volumen von 6,715 Mio t erreicht hat.^{2.} Im Jahre 1969 wurden ca. vier Fünftel der Sand-, Kies- und Baustoffetransporte mit Binnenschiffen ab Straßburg nach deutschen Häfen und ein Fünftel nach belgischen und holländischen Häfen zum Versand gebracht.^{3.} Insbesondere die Ausweitung der Transporte im Streckenverkehr nach den Rheinmündungshäfen seit 1965 dürfte der Rheinschifffahrt zusätzliche Beschäftigung gebracht haben.

Die Steigerung des Versands von Rheinkies läßt die Abwanderung des Transports von Baustoffen, die in Lothringen gewonnen werden, vom Rhein zur Mosel nicht mehr zutage treten. 1965 verzeichnete der Hafen Straßburg nach der Eröffnung der Mosel für die Großschifffahrt einen Verlust von 150.000 t Schlacke, deren Versand nunmehr direkt über die Mosel erfolgt.^{4.}

Das Verkehrsfinanzgesetz von 1956 führte beim zweiten Sand-, Kies- und Bimsgebiet des Rheingebiets - dem Neuwieder Becken - bereits vor der Verkündung zu einer Einschränkung des Werkfernverkehrs mit Lastkraftwagen bei Bimsbaustoffen zu-

1. Vgl.: Marchal, Maurice und Ballade, Pierre: "Le port de Strasbourg et les ports rhénanes français en 1962", in: Revue de la Navigation interieure et rhénane, Straßburg 1963, S. 154
2. Vgl.: Rapport Annuel 1969 und Anlage 9: Sand-, Kies- und Bims-Verkehr nach Versandhäfen
3. Vgl.: Anlage 12: Sand-, Kies- und Baustoffeversand ab Straßburg
4. Vgl.: Le port de Strasbourg en 1965, in: Revue de la Navigation interieure et rhénane, Straßburg 1966, S. 35

gunsten anderer Verkehrsträger, insbesondere zugunsten der Rheinschiffahrt, da die Bimsindustrie verstärkt zum Rohbimsversand überging.^{1.} Die Rheinschiffahrt verzeichnete daher in den folgenden Jahren bei den Rohbimstransporten erfreuliche Zuwachsraten. Seit 1963 ist der Rohbimsversand insgesamt jedoch rückläufig.^{2.} Damit unterscheidet sich die Entwicklung im Sand-, Kies- und Bimsverkehr der Häfen um Neuwied von der anderer Rheinhäfen. Dies hat im wesentlichen zwei Ursachen:

1. Die Bimsbaustoffe werden fast ausschließlich im Hochbau verwendet. Während der Tiefbau seit der Rezession 1966/1967 bis 1970 gute Zuwachsraten aufwies, lag der Produktionsindex im Hochbau in den Jahren 1967 bis 1970 unter den Werten für 1965 und 1966.^{3.}
2. Das Preisniveau bei Bimsbaustoffen und seinen Konkurrenzprodukten ist seit 1966 abgesunken^{4.}, dagegen sind die Frachtraten der Binnenschiffahrt für den Rohbims angestiegen, so daß die Bimsprodukte mit zunehmender Entfernung vom Rheinischen Bimsgebiet immer weniger wettbewerbsfähig sind.

1. Die Bimsbaustoffhersteller bezogen den Rohbims auf dem Schiffsweg mit niedrigen Schiffsfrachten und setzten die Bimsfertigprodukte in der Hauptsache innerhalb der Nahzone ab, so daß diese Baustoffhersteller von dem Verkehrsfinanzgesetz nicht betroffen wurden.
Vgl.: Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V.: Geschäftsbericht für das Jahr 1955/56, S. 23
2. Vgl.: Anlage 11: Versand an Bimsbaustoffen und Rohbims des Rheinischen Bimsgebietes
Im Jahre 1970 ist der Rohbimsversand gegenüber 1969 um 0,5 Mio t auf 4,083 Mio t angestiegen. Diese Zunahme beruht jedoch vorwiegend auf vorgezogenen Transporten, da für 1971 eine Verteuerung der Schiffsfrachten angekündigt war.
Vgl.: Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V.: Tätigkeitsbericht 1970, S. 4
3. Vgl.: Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V.: Tätigkeitsbericht 1969, S. 5
Bundesverband Steine und Erden e.V.: Tätigkeitsbericht 1970, S. 44
4. Vgl.: Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V.: Tätigkeitsbericht 1968, S. 11

III. Güterverkehr für die chemische Industrie =====

1. Der Rhein und seine Nebenwasserstraßen als standort-relevanter Faktor für die chemische Industrie

Der Standort der großen deutschen Chemiewerke an den schiffbaren Flüssen Rhein, Main und Neckar ist für den Antransport von Steinkohle, Mineralölprodukten und anderen Rohstoffen sowie für den Abtransport der in den Werken erzeugten Produkte besonders günstig, da die Rheinschiffahrt diese Transporte größtenteils billiger durchführen kann als andere Verkehrsträger. Deshalb entfallen auf die Rheinschiffahrt umfangreiche Transporte für die chemische Industrie. Im Jahre 1969 hatten die Gütergruppen¹ Düngemittel und chemische Erzeugnisse sowie Schwefel, Schwefelkies, Stein- und Salinensalz aus der Gütergruppe "Steine, Salze und sonstige Erden" und teilweise Schwefelkiesabbrände bei einem Güteraufkommen von 17,263 Mio t einen Anteil von 9,2 % am Rheinverkehr zwischen Rheinfelden und der deutsch-niederländischen Grenze.² Über die Transporte der Rheinschiffahrt für die chemische Industrie bei den wichtigen Rohstoffarten Steinkohle und Mineralölerzeugnisse einschließlich petrochemische Produkte liegen keine Einzelangaben vor, so daß keine quantitative Aussage über Transporte in diesen Gütergruppen für die chemische Industrie möglich ist. Der Einfluß der chemischen Industrie auf die Gesamttransporte der Rheinschiffahrt in den beiden genannten Gütergruppen kann im folgenden nur qualitativ erläutert werden.

1. Die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt faßt in der Gütergruppe "Düngemittel" 10 Untergruppen und in der Gütergruppe "Chemische Erzeugnisse" 15 Untergruppen zusammen.
2. Vgl.: Anlage 14: Güterverkehr für die chemische Industrie

Angesichts der hohen Wachstumsraten der chemischen Industrie wäre zu erwarten, daß das Transportvolumen der Rheinschiffahrt für die chemische Industrie entsprechend wachsen würde. Dies ist jedoch nicht der Fall. In den Gütergruppen Düngemittel und chemische Erzeugnisse ist das Transportaufkommen um das Fünffache und bei Schwefel, Schwefelkies, Stein- und Salinensalz um das Dreifache angestiegen.¹ Diese Werte entsprechen nicht dem allgemeinen Wachstum der chemischen Industrie, deren Produktionsindex auf der Basis 1962 von 35,5 im Jahre 1952 auf 217,3 im Jahre 1969 angestiegen ist.²

2. Die Ursachen für die abnehmende Bedeutung der Rheinschiffahrt für die chemische Industrie und die Auswirkungen auf die Transportleistungen der Rheinschiffahrt

Die Steinkohle war bis Ende der fünfziger Jahre ein wichtiger Rohstoff in der Chemie, und auf die Rheinschiffahrt entfielen umfangreiche Transporte für die Chemiewerke. Schon früh in den fünfziger Jahren hatte sich mit dem Aufkommen der Petrochemie in Europa gezeigt, daß die Kohle als chemischer Rohstoff vom Erdöl und seinen Spaltprodukten verdrängt wird. Seit Anfang der sechziger Jahre verstärkte sich dieser Verdrängungsprozeß. Der Rheinschiffahrt sind umfangreiche Kohletransporte verlorengegangen.

Andererseits war aufgrund der voraussichtlichen technischen Entwicklung zu erwarten, daß die Rheinschiffahrt in größerem Umfang Erdöl und Erdölderivate als Rohstoff für die chemische Industrie transportieren würde. Vorübergehend dürften sich diese Erwartungen erfüllt haben, längerfristig sind der Rheinschiffahrt diese umfangreichen Transporte entsprechend dem wachsenden Einsatz von Erdölderivaten als Rohstoffe in der chemischen Produktion nicht zugefallen, da

1. Vgl.: Anlage 14 : Güterverkehr für die chemische Industrie

2. Vgl.: Statistisches Jahrbuch 1971, a.a.O., S.211

seit dem Aufkommen der Petrochemie in Europa die chemische Industrie und die Mineralölwirtschaft mehr und mehr miteinander kooperiert haben. Dies zeigt sich in folgenden Vorgängen:

1. In Mannheim, Raunheim bzw. Köln wurden Raffinerien errichtet, die in der Nähe der Stammwerke der BASF, der Farbwerke Hoechst bzw. der Bayer AG liegen.¹ Ein Teil der in diesen Werken benötigten petrochemischen Rohstoffe und der benötigten Energie dürfte unter Ausschluß der Rheinschifffahrt von oben genannten Raffinerien bezogen werden.
2. Die Großunternehmen haben teilweise den Produktionsprozeß bzw. Teile des Produktionsprozesses auf der Basis von Steinkohle aus den Stammwerken ausgegliedert und hierfür gemeinsam mit der Mineralölwirtschaft neue Gesellschaften in der Nähe der Raffinerien gegründet. Die beiden derartigen petrochemischen Großunternehmen, Rheinische Olefinwerke GmbH in Wesseling und Erdölchemie GmbH in Dormagen, verarbeiten als Rohstoffe Erdölderivate aus den nahegelegenen Raffinerien Wesseling und Godorf sowie aus anderen Raffinerien, die teilweise seit 1967 über die Rhein-Main-Produktenleitung mit diesen beiden genannten Großverbrauchern verbunden sind.²
3. Bei der Trassenlegung der Rhein-Main-Produktenleitung wurden die Interessen der Großverbraucher der chemischen Industrie besonders berücksichtigt. Das BASF-Werk Oppau ist direkt an die Rhein-Main-Produktenleitung angeschlossen und bezieht Leichtbenzin und Mitteldestillate. Die Farbwerke Hoechst können bis Kelsterbach Erdölderivate über diese Produktenleitung beziehen.

1. Vgl.: Anlage 19: Raffineriekapazitäten in der Bundesrepublik

2. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 6. Dezember 1969, S. 5

Durch die enge räumliche Verbindung von Raffinerien als Erzeuger der Erdölderivate und der chemischen Industrie als Verbraucher dieser Produkte gehen der Rheinschiffahrt Transporte von Mineralölen über mittlere oder weitere Entfernungen verloren, da die Rohölzufuhr zu den Raffinerien des Rheingebietes über Pipelines erfolgt. Durch den Bau der Rhein-Main-Rohrleitung für den Durchsatz von Mineralölprodukten hat die Rheinschiffahrt auch in den Fällen, in denen Raffinerien und chemische Großverbraucher räumlich weiter auseinander liegen, die Mineralöltransporte an die Pipeline verloren.¹ Dies läßt sich an dem folgenden Beispiel zeigen.

Eine Studie² hatte ergeben, daß die Rheinschiffahrt bei der Belieferung der Erdölchemie GmbH mit Produkten der BP-Raffinerie in Dinslaken und der BP-Raffinerie im Rheinmündungsgebiet niedrigere Transportkosten aufwies als eine Pipeline, die ausschließlich für diese Transportvorgänge gebaut worden wäre. Ähnliches dürfte für die Belieferung anderer Großverbraucher im Rheingebiet errechnet worden sein. Dieser Vorteil der Rheinschiffahrt gegenüber der Pipeline bei der Belieferung eines einzelnen Großverbrauchers geht jedoch dann verloren, wenn die Transportmengen für die einzelnen Großverbraucher zusammen in einer Produktenpipeline - wie z.B. bei der Rhein-Main-Rohrleitung - durchgesetzt werden. In diesem Fall werden die verschiedenen Teilmengen zu einer Gesamtmenge zusammengefaßt und zu den dann gegenüber der Rheinschiffahrt niedrigeren Kosten der Pipeline durchgesetzt.

1. Die BASF bezog z.B. für das Werk Ludwigshafen im Jahre 1969 0,8 Mio t schweres Heizöl von der Raffinerie Mannheim und 1,2 Mio t Leichtbenzin von den Raffinerien Mannheim und Godorf.
Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 12. November 1969, S. 5
2. Vgl.: "Öl und Binnenschiffahrt", in: BP - Kurier IV/ 62 XIV. Jg., Hamburg 1962, S. 5
Voraussetzung für den Kostenvorteil der Rheinschiffahrt war allerdings der Einsatz besonderer Transporteinheiten, sogenannter Koppelverbände, die von der BP im Jahre 1962 in Dienst gestellt wurden.

Die Rheinschifffahrt kann in der Regel die Transporte kostengünstiger durchführen als die übrigen traditionellen Verkehrsträger. Insoweit ist der Rhein noch immer ein bedeutender Standortfaktor für die chemische Industrie. Sofern jedoch bei flüssigen und gasförmigen Gütern eine bestimmte Transportmenge auf einer Relation überschritten ist, ist die Pipeline frachtkostengünstiger als die Rheinschifffahrt. Dann wird ceteris paribus der Anschluß an ein Verbundsystem für flüssige und gasförmige Produkte zu einem bedeutenden Standortfaktor.¹ Gerade beim Transport von flüssigen Gütern für die chemische Industrie hat nach den vorangegangenen und nach den folgenden Beispielen der Rhein aufgrund der bestehenden Verbundsysteme als Standortfaktor an Bedeutung verloren.

Bei der geringen Größe der Betriebe zu Beginn des Aufbaus der Petrochemie im Rheingebiet übernahm die Rheinschifffahrt weitgehend den Abtransport der petrochemischen Produkte. Mit zunehmender Größe der Erzeugungseinheiten werden auch das Ausfallrisiko einer Produktionseinheit und die dadurch gegebene Behinderung der nachgelagerten Produktionsstufen größer. Zur Sicherstellung der Versorgung wurde zunächst von den im Kölner Raum liegenden petrochemischen Werken ein Äthylenverbund aufgebaut, der durch den Bau einer weiteren Leitung - ausgehend vom Raum Hüls über Dormagen nach Geleen in Holland - vergrößert wurde. Dieses Verbundsystem hat Anschluß an eine Äthylenleitung von Wesseling nach Kelsterbach, die mit einem Investitionsaufwand von 45 Mio DM 1968 in Betrieb genommen wurde.² Damit werden nach dem Stand der Planungen aus dem Jahre 1970 Äthylenerzeugungskapazitäten von ca. 1,5 Mio t über ein Leitungsnetz von insgesamt 450 km miteinander verbunden.³ Der Rheinschifffahrt gehen dadurch Transporte petrochemischer Güter im Fernverkehr verloren. Nach den Vorstellungen der chemischen Industrie wird die Weiterentwicklung der auf petrochemischen

1. Vgl.: Handelsblatt vom 17. Mai 1971, S. 7

2. Vgl.: Handelsblatt vom 23. März 1968
Handelsblatt vom 1. Oktober 1969, S. 7

3. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 14. Sept. 1971, S. 2

Rohstoffen basierenden Chemiewerke "zwangsläufig auch in Zukunft eine immer stärkere Heranziehung von Pipelines in der gleichen Weise erfordern, wie die Bildung von Raffineriezentren den Ausbau der entsprechenden Versorgungsleitungen für Erdöl notwendig macht."¹.

Da sich möglicherweise die zukünftigen Investitionen in der Petrochemie aus rein wirtschaftlichen Überlegungen nur als Großanlagen, sogenannte Europaanlagen², planen und bauen lassen und da nicht jeder Weiterverarbeiter von der Großanlage über ein Verbundnetz petrochemische Rohstoffe beziehen kann, sind Weiterverarbeiter, sofern sie keine Standortverlagerung ihrer Produktionsstätten vornehmen wollen oder können, bei der Anlieferung der Rohstoffe auf andere Verkehrsträger angewiesen. Daraus könnten sich bei petrochemischen Rohstoffen ähnlich wie beim Mineralölverkehr für die Rheinschiffahrt neue Transportaufgaben ergeben.

Die drei am Rhein ansässigen Industrieunternehmen, Farbenfabriken Bayer, Pigment Chemie und Titangesellschaft, versenken seit 1969 die bei ihnen anfallende zwanzigprozentige Schwefelsäure auf hoher See, anstatt sie in den Rhein zu leiten. Damit wird der Rhein von unerwünschten Salzen entlastet. In der ersten Stufe gelangen 450.000 t Dünsäure zur Verschiffung, später werden es 600.000 t sein, davon 400.000 t ab Leverkusen.³ Den Abtransport dieser Säure wird die Reederei Lehnkering ausführen, mit der ein 13 - Jahresvertrag abgeschlossen wurde und die für diese Spezialtransporte neugebaute Schubeinheiten einsetzt.⁴ Es ist denkbar, daß bei Auslauf des Vertrags derartige Abfallprodukte in einer Größenordnung anfallen, die den Ersatz der Rheinschiffahrtstransporte durch Pipelinetrans-

1. Broich, Franz: "Die Petrochemie des Rhein - Ruhrgebiets", in: Jahrbuch für Bergbau, Energie, Mineralöl und Chemie 1968, 61. Jg., Essen 1968, S. 48
2. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft v. 17. Okt. 1969, S. 5
3. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 22./23. November 1967
4. Vgl.: Handelsblatt vom 25. März 1969
Lehnkering AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1966/67 o.S.

porte aufgrund der Transportkostendifferenz wirtschaftlich erforderlich machen könnte, so daß bei dem Transport von Abfallprodukten die Rheinschiffahrt wiederum nur vorübergehend eingeschaltet war.

Ein Export in fremde Märkte setzt heute exportgünstige Standorte voraus, da eine große Anzahl chemischer Produkte frachtenempfindlich ist.¹ Der exportgünstige Standort ist in der Regel ein Standort an der Küste und nicht ein Standort im Rheingebiet. Solange die Chemie hochveredelte und gegenüber den heutigen Verhältnissen geringe Mengen chemischer Produkte erzeugte, war ein Standort, der gute Verkehrsanschlüsse an Straße, Eisenbahn und Binnenschiffahrt besaß, hinsichtlich des Rohstoffbezugs und des Fertigerzeugnisseversands völlig ausreichend. Die überseeischen Rohstoffe wurden in den Seehäfen umgeschlagen und von dort per Bahn oder Binnenschiff in das Landesinnere gebracht, die für das Ausland bestimmten Produkte nahmen den umgekehrten Weg.²

Bei vielen chemischen Erzeugnissen ist eine derartige Produktion im Landesinneren heute auf den Auslandsmärkten nicht wettbewerbsfähig. Insbesondere Massengüter wie Düngemittel und zunehmend auch Kunststoffe sollten billig sein, um mit überseeischen, vorwiegend in den USA erzeugten Chemieprodukten konkurrieren zu können. Weil die Transportkosten von der Küste ins Landesinnere und vom Landesinneren zur Küste einen erheblichen Anteil an den Gesamtkosten haben können, hat die chemische Industrie teilweise die Produktion auf der Basis überseeischer Grundstoffe aus den bisherigen Stammwerken ausgegliedert oder dort nicht mehr erweitert und dafür neue Werke im Rheinmündungsgebiet aufgebaut. Dadurch sind der Rheinschiffahrt, soweit sie Träger dieser Transporte von den Rheinmündungs-

1. Vgl.: Handelsblatt vom 17. Mai 1971, S. 7

2. Vgl.: Frank, Berthold: "Der Standort an der See", in: Blick durch die Wirtschaft vom 23. Dezember 1969, S. 5

hären nach Leverkusen, Frankfurt-Hoechst oder Ludwigshafen und zurück war, Transporte verloren gegangen bzw. nicht zugefallen.¹

Die Größenordnung der Transportkostenvorteile des Standorts an der See gegenüber dem Standort im Rheingebiet sei am Beispiel des Rohphosphats aufgezeigt. Dieser wichtige Rohstoff für die Düngemittelproduktion wird nicht in Europa gewonnen, sondern aus den USA zu einem Preis von 27 DM je Tonne fob importiert. Dazu kommen Seetransportkosten bis Antwerpen von 14 DM je Tonne.² Die Umladungs- und Binnentransportkosten auf dem Rhein zum Werk Ludwigshafen betragen etwa 8 DM je Tonne; somit ergibt sich ein Preisunterschied von fast 20 Prozent für beide Standorte Antwerpen und Ludwigshafen. Bei einer Bezugsgröße von 300.000 t im Jahre 1968 entsprach dies einer Einsparung von 2,4 Mio DM. Die gleiche Preisdifferenz von etwa 8 DM je Tonne für die Umladungs- und Binnentransportkosten belastet das Fertigprodukt nochmals, wenn es auf dem Binnenschiffsweg wieder exportiert wird.³

Die Erdgasfunde im europäischen Raum, besonders die Lagerstätten in Holland, sind ebenfalls wichtige Rohstoffquellen für die Chemie geworden. Auch hier können Rohrleitungen die Entfernungen vom Fundort zur Verbraucherstätte überbrücken. So verbindet seit 1968 eine Erdgasleitung Ludwigshafen mit den Lagerstätten in Holland. Aber diese Leitung über Hunderte von Kilometern ist eine aufwendige Investition. Deren Kosten werden nur dann über den Preis der durchgeleiteten Produkte erstattet, wenn die Wettbewerbssituation erlaubt, einen Preis zu fordern, der alle Kosten abdeckt, die mit dem Angebot des Produktes am Markt verbunden sind. So verteuert die Durchleitung nach Ludwigshafen im Vergleich zu Antwerpen den Erdgas-

1. Das BASF - Werk in Antwerpen hatte im Jahre 1968 nahezu 1 Mio t überseeische Rohstoffe bezogen und 0,5 Mio t exportiert.
2. Nach dem Stand vom Dezember 1969
3. Vgl.: Frank, Berthold: Der Standort an der See, a.a.O., S. 5

preis um 20 Prozent.¹ Daraus folgt, daß transportkostenempfindliche Produkte, insbesondere für den Export, nicht in den Stammwerken im Binnenland, sondern in neuen Werken im Rheinmündungsgebiet erzeugt werden. Somit fallen der Rheinschiffahrt bei diesen Produkten keine umfangreichen Transporte über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal zu. Andererseits ist es denkbar, daß die chemischen Werke an der Küste auch für den Markt in der Bundesrepublik produzieren und somit Transporte von der Rheinschiffahrt über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg durchgeführt werden.

Vornehmlich für den Export von Düngemitteln hat die BASF im Jahre 1967 in Antwerpen eine Düngemittelfabrik in Betrieb genommen. 1968 wurden bereits 750.000 Tonnen hochwertiger Volldünger hergestellt, das entspricht etwa 65 % der in Ludwigshafen erzeugten Mengen. Diese Produktionsstätte in Antwerpen verfügt über moderne Umschlags- und Lagereinrichtungen sowohl für die Rohstoffe wie für die Fertigerzeugnisse. Durch die Verlagerung der Produktion in den Seehafen verringern sich die Gesamtproduktionskosten durch die Einsparung von Transportkosten, die nur noch etwa 20 % des Verkaufspreises betragen.²

Der Versand von Düngemitteln ab Ludwigshafen hat durch diese Produktionsverlagerung von 1962 bis 1969 nur noch um ein Fünftel zugenommen; gegenüber den Jahren 1967 und 1968 ist im Jahre 1969 der Düngemittelversand zurückgegangen. Der Düngemittelverkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal ist durch diesen Verlagerungsprozeß ebenfalls beeinflusst worden. Von 1960 bis 1968 ist das Transportaufkommen nur geringfügig angestiegen. Im Jahre 1969 gingen die Transporte um etwa ein Fünftel auf 2,496 Mio t zurück und

1. Vgl.: Frank, Berthold: Der Standort an der See, a.a.O., S. 5

2. Vgl.: Handelsblatt vom 25./ 26. Oktober 1968

betragen im Jahre 1970 2,263 Mio t. Die Transporte zu Berg über die deutsch-niederländische Grenze sind dagegen von 1960 bis 1968 um 2,224 Mio t auf 2,4 Mio t gestiegen. Auch hier ist jedoch im Jahre 1969 ein Rückgang auf 1,641 Mio t festzustellen. 1970 wurden 1,615 Mio t befördert.¹

Durch die ständige Entwicklung in der Chemie entsteht ein Fluß neuer Produkte. Die Rheinschiffahrt ist teilweise in den Abtransport dieser Produkte und in den Antransport der für die Erzeugung notwendigen Rohstoffe eingeschaltet und übernimmt hierbei Transportaufgaben von sehr unterschiedlicher Art. Auf die einzelnen Produktgruppen bezogen ist die Rheinschiffahrt häufig nur kurz- oder mittelfristig standortrelevanter Faktor und übernimmt nur vorübergehend wichtige Transportaufgaben, die langfristig anderen Transportträgern zufallen oder durch eine Standortverlagerung der Produktion weitgehend entfallen. Das ist u.a. auch eine Erklärung dafür, daß z.B. das Transportaufkommen in der Gütergruppe "Chemische Erzeugnisse" von 1962 bis 1969 nur um etwas mehr als das Doppelte gestiegen ist.²

1. Vgl.: Anlage 15: Düngemittelverkehr nach Versand- und Empfangshäfen
Zentralkommission für die Rheinschiffahrt: Rapport
Annuel Interimaire 1970, Straßburg 1971, S. 12,
im folgenden werden diese Jahresberichte zitiert als
Rapport Annuel Interimaire 19..

2. Vgl.: Anlage 16: Chemische Erzeugnisse-Verkehr nach
Versandhäfen
Anlage 17: Chemische Erzeugnisse-Verkehr nach Empfangs-
häfen

Die Ursachen struktureller Wandlungen in der Energie-
wirtschaft und ihre Auswirkungen auf die
Rheinschifffahrt

I. Die Bedeutung der Energiewirtschaft für die Rheinschifffahrt

=====

Die Bedeutung der Energiewirtschaft für die Rheinschifffahrt wird aus den Transportleistungen der Rheinschifffahrt für den Energiebereich deutlich. Im Jahre 1950 wurden 22,223 Mio t Steinkohle, Braunkohle, Rohöl und Mineralölprodukte auf dem Rhein transportiert, das waren 39,9 % aller Transporte. Im Jahre 1968 wurden 53,321 Mio t und im Jahre 1969 51,837 Mio t dieser Güter befördert, ihr Anteil am Rheinverkehr betrug 28,8 % bzw. 27,7 %.¹ Der Anstieg der transportierten Menge ist jedoch mit einem Strukturwandel auf dem Energiemarkt verbunden, der die Struktur der Transporte der Rheinschifffahrt für die Energiewirtschaft beeinflusst hat.

Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg verfügen über keinen Steinkohlenbergbau und führen Kohle aus anderen Bundesländern, insbesondere aus Nordrhein-Westfalen, aus der DDR und aus dem Ausland ein.² Hessen grenzt zum Teil im Südwesten an den Rhein und wird vom Main durchschnitten. Baden-Württemberg grenzt im Westen an den Rhein und wird vom Neckar durchflossen. Rheinland-Pfalz grenzt teilweise an den Rhein und wird teilweise vom Rhein und von der Mosel durchschnitten. Damit sind in und nach Süddeutschland für Massengüter wie Kohle und Mineralölprodukte verkehrsgünstige Wasserwege vorhanden. Ein wesentlicher Teil der in den genannten Bundesländern verbrauchten Kohle wird daher mit dem Rheinschiff antransportiert. Somit wirken sich Veränderungen im Kohleverbrauch dieser Bundesländer unmittelbar auf die Transportleistungen der Rheinschifffahrt aus.

1. Vgl.: Anlage 18: Güterverkehr für die Energiewirtschaft
2. Vgl.: Steinmetz, Harald: "Die Energiewirtschaft in Hessen", in: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 299

Da die Schweiz nur über qualitativ schlechte Kohlelagerstätten verfügt, deren Nutzung sich nicht lohnt, importiert sie Kohle.¹ Aus Gründen der Vorsorge hat die schweizerische Regierung verfügt, daß der Transport der Kohle auf verschiedenen Transportwegen und mit verschiedenen Verkehrsträgern erfolgt.² Auf die Rheinschiffahrt entfallen etwa 50 % der Kohletransporte.³ Ein Rückgang der Kohlenachfrage in der Schweiz wirkt sich somit ebenfalls direkt auf die Höhe der Kohletransporte der Rheinschiffahrt nach Basel aus.

Der deutsche Steinkohlenbergbau ist aufgrund des Montanvertrages mit den anderen ausländischen Vertragspartnerstaaten eng verbunden. Ein Teil der Koks- und Kohlelieferungen nach diesen Ländern erfolgt auf dem Rhein zu Tal über die deutsch-niederländische Grenze. Nachfrageveränderungen in diesen Ländern werden sich somit auch auf die Kohletransporte der Rheinschiffahrt auswirken.

Die Mineralölwirtschaft hat seit 1963 in Hessen, in Baden-Württemberg und seit 1965 in Rheinland-Pfalz Raffineriekapazitäten installiert⁴ und dadurch wesentliche Veränderungen im Mineralölverkehr der Rheinschiffahrt herbeigeführt. Die Raffineriekapazitäten in Rheinland-Pfalz und in Hessen reichen rein rechnerisch⁵ nicht zur Deckung des Mineralölbedarfs in diesen beiden Ländern aus. Die Versorgungslücke wird durch Lieferungen der angrenzenden Bundesländer, insbesondere aus Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen, und aus dem Ausland geschlossen.

1. Vgl.: Steinmetz, Harald: "Die Energiewirtschaft in der Schweiz", in: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 80
2. Vgl.: Steinmetz, Harald: "Die Energiewirtschaft in der Schweiz", a.a.O., S. 82
3. Vgl.: Anlage 26: Steinkohlenverkehr nach Basel
4. Vgl.: Anlage 19: Raffineriekapazitäten in der Bundesrepublik
5. Diese Rechnung beruht auf dem Globalvergleich vorhandene Gesamtraffineriekapazität zu bestehendem Gesamtmineralölbedarf und berücksichtigt nicht die Zusammensetzung der Mineralölprodukterzeugung und -nachfrage. Sie bezieht sich auf den Zeitraum bis 1970/71.

Baden-Württemberg könnte rein rechnerisch¹ den eigenen Mineralölbedarf aus der Produktion der einheimischen Raffinerien decken. Da auf den Märkten für Mineralölprodukte keine Gebietsabsprachen der Art bestehen, daß ein Gebiet ausschließlich von den dort ansässigen Raffinerien versorgt wird, erfolgen nach Baden-Württemberg einerseits Lieferungen jener Mineralölfirmer, die dort keine Raffinerien betreiben. Da andererseits Raffinerien in der Regel auf den Ausstoß bestimmter Mineralölprodukte ausgerichtet sind, werden aus diesem Grunde Lieferungen jener Produkte von anderen der Mineralölgesellschaft gehörenden Raffinerien erforderlich, die in der örtlichen Raffinerie nicht erzeugt, jedoch im Raffineriegebiet vertrieben werden. Schließlich werden auch zwischen den Mineralölgesellschaften sogenannte Austauschlieferungen durchgeführt.

Die Kapazitäten der Raffinerien in der Schweiz reichten bisher nicht aus, den schweizerischen Markt mit Mineralölprodukten zu versorgen. Die Schweiz importiert daher in größerem Umfang Mineralölprodukte. Analog zu den Kohlentransporten erfolgt aus Gründen der Vorsorge der Transport der importierten Mineralölprodukte auf verschiedenen Transportwegen und mit verschiedenen Verkehrsträgern.

Auch bei den Mineralölprodukten ist anzunehmen, daß ein wesentlicher Teil der in den genannten Bundesländern verbrauchten Mengen mit dem Rheinschiff antransportiert wird.² Während bei der Kohle im wesentlichen nur zwei Gebiete für den Abtransport der Kohle infrage kommen - das Rhein-Ruhr-Gebiet und das Rheinmündungsgebiet -, ergeben sich durch den

1. Diese Rechnung beruht auf dem Globalvergleich vorhandene Gesamtraffineriekapazität zu bestehendem Gesamtmineralölbedarf und berücksichtigt nicht die Zusammensetzung der Mineralölprodukterzeugung und -nachfrage. Sie bezieht sich auf den Zeitraum bis 1970/71.
2. Die Rohöltransporte sind unbedeutend, da die Raffinerien in Süddeutschland und in der Schweiz wie die anderen Raffinerien im Rheingebiet seit 1958 über Rohölpipelines mit Rohöl versorgt werden.

Aufbau der neuen Raffineriestandorte und durch die Erweiterung bestehender Raffineriestandorte Veränderungen im Abtransport von Mineralölprodukten. Beim Mineralölverkehr auf dem Rhein ist im Gegensatz zum Kohleverkehr zwischen dem Verkehr innerhalb Süddeutschlands und nach Süddeutschland zu unterscheiden. Der Verkehr innerhalb Süddeutschlands ist der Mineralölverkehr von den Oberrhein- und Main-Raffinerien nach anderen Häfen Süddeutschlands. Der Verkehr nach Süddeutschland ist der Verkehr von den Rhein-Ruhr-Raffinerien und den Rheinmündungshäfen nach den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen. Dieser Verkehr ist mit dem Kohleverkehr vergleichbar.

Andere Veränderungen ergeben sich aus dem Anwachsen der Verkehrsströme in einigen Relationen. Dies hat zu einer Ablösung der bisher in dieser Relation vornehmlich eingesetzten Verkehrsträger durch einen anderen Verkehrsträger, z.B. durch Pipelines für Rohöl und Produkte, geführt.

II. Allgemeine Entwicklungstendenzen in der Energiewirtschaft

=====

In der Weltwirtschaft ist eine stetige Zunahme des Energieangebots und des Energiebedarfs festzustellen.¹ Seit dem 2. Weltkrieg sind große Erdöl- und Erdgasfelder entdeckt und teilweise erschlossen worden. Viele dieser Erdölfelder liegen in wirtschaftlich bisher wenig entwickelten Ländern, die ein großes Interesse an der wirtschaftlichen Ausbeute der Felder haben, um Erdöl gegen andere Güter, insbesondere Investitionsgüter, eintauschen zu können.

In Europa sind sehr ergiebige Erdgasquellen entdeckt worden. Mit fortschreitender Erschließung dieser Quellen wird das Angebot an Erdgas steigen und zu einer strukturellen Änderung im gesamten Gasangebot führen. Daneben wird Erdgas in Konkurrenz zu anderen Energieträgern treten. Es ist insbe-

1. Vgl.: Seidenfus, Hellmuth Stefan: Energie und Verkehr, Rückblick und Vorblick auf Strukturwandlungen des inter-europäischen Verkehrsaufkommens, Veröffentlichungen der List-Gesellschaft e.V., Bd. 18, Basel 1960, S. 4
Anlage 20: Welt-Erdölreserven und Welt-Erdölförderung

sondere damit zu rechnen, daß bei Verzögerungen in Kern-Kraftwerksbau aus Gründen der Luftreinhaltung vor allem Erdgas in Kraftwerken eingesetzt wird.¹ Einige überregionale Versorgungsunternehmen haben bereits über Studien für Erdgaskraftwerke und über den Einsatz von Erdgas in bestehenden Kraftwerken berichtet.²

Die starke Zunahme des Heizölverbrauchs in der Bundesrepublik wurde durch die relative Kohlenknappheit im west-europäischen Wirtschaftsraum nach dem 2. Weltkrieg infolge der wirtschaftlichen Expansion ausgelöst. Die Bundesrepublik importierte einerseits als traditionelles Kohlen-exportland amerikanische Kohle, um den Koksbedarf der Eisen- und Stahlindustrie sicherzustellen, andererseits erfüllte sie ihre Verpflichtungen aus den Montanverträgen durch umfangreiche Kohlelieferungen an die Montanpartner. Die vorrangige Belieferung der Eisen- und Stahlindustrien mit Kohle und Koks einerseits und die begrenzten Möglichkeiten für eine Ausweitung der Förderkapazitäten andererseits führten Anfang der fünfziger Jahre zu einer Versorgungslücke in den anderen Wirtschaftsbereichen und in den Haushaltungen.

Da in den Verbrauchssektoren außerhalb der eisenschaffenden Industrie die Versorgungslücke durch den Einsatz von Heizöl geschlossen werden konnte, erfolgte zunächst aus diesem Grunde in diesen Bereichen eine Substitution der Kohle durch Erdölprodukte.³

Energieträger gehen als Rohstoff, als Prozeßenergie, als thermische Energie oder als kinetische Energie in den Produktionsprozeß ein oder werden in den Haushalten konsumiert. Der technische Fortschritt und die zunehmende Kapitalin-

1. Vgl.: Engel, Ch.: "Konsequente Energiepolitik in Baden-Württemberg", in: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 282
2. Vgl.: RWE: 71. Geschäftsjahr 1968/69, S. 22; VEW: Bericht über das 38. Geschäftsjahr 1967, S. 24
3. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölfornleitungen in der Bundesrepublik, Göttingen 1959, S. 18

tensität sowie der steigende Lebensstandard induzieren steigende Energieeinsatzmengen.¹ Aus dem wirtschaftlichen Prinzip, die Energiekosten zu minimieren, folgt ceteris paribus, daß insbesondere auf der Endverbrauchsstufe eine Substitution zwischen Energieträgern mit relativ hohen durch solche mit niedrigen Umwandlungsverlusten erfolgt. Das hat in weiten Bereichen zu einer Ablösung von aus Kohle abgeleiteten Energieträgern durch das Heizöl und in neuerer Zeit durch das Erdgas geführt.² Gleichzeitig hat sich die Wirtschaft bemüht, den spezifischen Koks- und Kohleverbrauch beim direkten Koks- und Kohleeinsatz und bei der Umwandlung von Kohle in edle Energieträger zu senken, dies führt ceteris paribus ebenfalls zu einem Einsatzrückgang der Kohle.

In Produktionsprozessen, die eine genaue Regulierung des Wärmebedarfs erfordern, z.B. bei der Zementherstellung, in der Keramik- und Glasindustrie, in den Siemens-Martin-Öfen der Hüttenwerke, weisen Kohlenwasserstoffe als Energieträger gegenüber der Kohle beachtliche technische Vorteile auf,³ so daß bei diesen Produktionsprozessen die Kohle durch das Heizöl auch deshalb substituiert wird.

Für einen steigenden Konsum von Heizöl und Erdgas in den privaten Haushalten sprechen insbesondere qualitative Momente. Die größere Bequemlichkeit und die Sauberkeit bei der Heizung von Wohnungen mit diesem Produkt werden mit

1. Vgl.: Engel, Christoph: "Niedrige Energiekosten - Voraussetzung für stetiges Wachstum", in: BP-Kurier II/67, XIX. Jg., Hamburg 1967, S. 13
2. Vgl.: Seidenfus, Hellmuth Stefan: Energie und Verkehr, a.a.O., S. 27
Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland - Entwicklungen und verkehrspolitische Konsequenzen, Münster 1963, S. 10
3. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölfernleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 18

steigendem Lebensstandard geschätzt, so daß die Kohle mehr und mehr durch das Heizöl im privaten Bereich verdrängt wird. Die rege Neubautätigkeit und die teilweise staatlich geförderte Modernisierung älterer Wohnhäuser hat die Errichtung von Heizöl- und Erdgasanlagen bzw. die Umstellung von Kohle- auf Heizöl- und Erdgasanlagen begünstigt. Im Jahre 1969 war die Umstellung der Heizanlagen in den Wohnhäusern die primäre Quelle der hohen Zuwachsraten im Heizölverbrauch in der Bundesrepublik. Einerseits bestand ein rezessionsbedingter Nachholbedarf, andererseits lösten Koksknappheit und Kokspreissteigerungen einen vorverlagerten Umstellungsprozeß von Kohleheizung auf Ölheizung aus.^{1.}

Ferner wird die Nachfrage nach Heizöl und nach anderen Energieträgern, z.B. nach Kohle, ceteris paribus durch die Preisentwicklung bei diesen beiden Gütern beeinflusst. Die Nachfrage nach Heizöl wird somit steigen, wenn sich das Preisverhältnis Heizöl - Kohle zulasten der Kohle ändert. Die Preise für leichtes Heizöl sind in den Jahren seit 1955 bis 1969 tendenziell von Jahr zu Jahr gefallen, während die Kohlepreise tendenziell von Jahr zu Jahr gestiegen sind. Der Preisindex für Heizöl liegt ab 1964 unter dem Preisindex der gesamten Industrieerzeugnisse.^{2.}

Bei dem Einfluß der unterschiedlichen Entwicklung der Preise von Heizöl und Kohle auf die Heizöl- und Kohlennachfrage ist zu beachten, daß ein Wechsel des Energieträgers durch Umstellung der Anlage im allgemeinen zusätzliche Investitionskosten verursacht, so daß die Nachfrage nach Heizöl langfristig elastischer sein wird als kurzfristig.^{3.}

1. Vgl.: Friedrich, Gerd: "Die Bestimmungsfaktoren des Verbrauchs an leichtem Heizöl", in: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 141
2. Vgl.: Friedrich, Gerd: Die Bestimmungsfaktoren des Verbrauchs an leichtem Heizöl, a.a.O., S. 144
1970 betrug der Preisindex für Steinkohle, -koks, -briketts 128,1 und der Preisindex für Industrieerzeugnisse 107,6
Vgl.: Statistisches Jahrbuch 1971, a.a.O., S. 430
3. Vgl.: Friedrich, Gerd: Die Bestimmungsfaktoren des Verbrauchs an leichtem Heizöl, a.a.O., S. 144

Wesentlich für die Brennstofftransporte der Rheinschifffahrt ist jedoch die regionale Entwicklung der Heizöl- und Kohlepreise im Rheingebiet gewesen. Vor 1960 war Hamburg die Preisbasis für alle anderen Plätze in der Bundesrepublik. In Süddeutschland, z.B. in Karlsruhe, lagen die Preise für schweres Heizöl um 16 bis 20 DM pro Tonne über den Preisen am Raffineriestandort Hamburg. Nach dem Anlaufen der Raffinerien im Ruhrgebiet und der dadurch bedingten Verkürzung der Transportweiten sowie dem verstärkten Einsatz der Binnenschifffahrt ab den Rhein-Ruhr-Häfen bei der Abfuhr verringerte sich die Preisdifferenz auf 10 bis 11 DM pro Tonne. Das Anfahren der Raffinerien in Karlsruhe führte ab 1963/64 zu einem weiteren Abbau der Preisdifferenz und zu einer Nivellierung der Heizölpreise im Bundesgebiet.¹

Das frühere Preisgefälle von Süd nach Nord, z.B. zwischen München und Hamburg ging vom Maximum von 130 im Jahre 1962 bis zum Minimum von 105 im Jahre 1968 zurück; hierbei wurde der Hamburger Großhandelseinkaufspreis einschließlich Steuern gleich 100 gesetzt.²

Durch die Annäherung der Heizölpreise in Süddeutschland an die norddeutschen Heizölpreise als Folge der neuen Raffineriestandorte konnte das Heizöl in den kohlerevierfernen Gebieten Süddeutschlands beachtliche Preisvorteile gegenüber der Steinkohle erzielen. Nach den Feststellungen des Bundeswirtschaftsministeriums aus dem Winter 1966/67 war damals z.B. das schwere Heizöl frei Verbraucher gegenüber der Steinkohle frei Station in Frankfurt um 26 DM und in Stuttgart um 25 DM je Tonne Steinkohleneinheit billiger gewesen, obwohl die Tonne Steinkohleneinheit schweres Heizöl mit 18,60 DM Heizölsteuer und Umsatzsteuer auf die Heizölsteuer belastet war.³

1. Vgl.: Nagel, Dieter: Die ökonomische Bedeutung der Mineralöl-Pipelines, Hamburg 1968, S. 48
2. Vgl. Friedrich, Gerd: Die Bestimmungsfaktoren des Verbrauchs an leichtem Heizöl, a.a.O., S. 144
3. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 2. Januar 1967

III. Zur Frage nach dem Standort für die Umwandlung der Rohenergie

=====

Für die Nachfrage nach Verkehrsleistungen ist es von Bedeutung, "ob die Energiemengen in der Form, in der sie dem Endverbraucher zugeführt werden, am Verbrauchsort erzeugt werden oder ob sie am Gewinnungsort¹ der Energierohstoffe eine Veredlung erfahren und als veredelte Endenergieträger zu den Verbrauchszentren befördert werden".² Je nach der zu transportierenden Energieart können recht unterschiedliche Verkehrsträger den Energietransport übernehmen. Steinkohle und Braunkohle werden von den traditionellen Verkehrsträgern Eisenbahn und Binnenschiffahrt befördert. Elektrische Energie und Gas werden in Leitungen durchgesetzt. Der Rohöltransport erfolgt vorwiegend in Pipelines. Mineralölprodukte werden in Pipelines durchgesetzt und/oder in Eisenbahnkesselwagen, in Straßentankwagen und mit dem Binnenschiff befördert.

1. Thermische Stromerzeugung

Die thermische Stromerzeugung erfolgt durch den Einsatz von Erdöl, Erdgas, Braunkohle und Steinkohle. Braunkohlenkraftwerke werden in der Regel in der Nähe der Abbaustätte der Braunkohle errichtet, um die Transportkostenbelastung der Braunkohle möglichst gering zu halten. Diese Kraftwerke fragen keine Transportleistungen für Rohenergieträger über weite Strecken nach. Thermische Kraftwerke auf der Basis von Erdgas fragen ebenfalls keine Transportleistungen der traditionellen Verkehrsträger Binnenschiffahrt oder Eisenbahn nach. Insoweit ergeben sich von diesen Kraftwerkstypen keine unmittelbare Beeinflussung der Rheinschiffahrt.

1. Sofern Rohenergie ganz oder teilweise importiert wird, ist der Anlandungsplatz der Rohenergie als Gewinnungsort der Energierohstoffe anzusehen.
2. Seidenfus, Hellmuth Stefan: Energie und Verkehr, a.a.O., S. 64

Ein Einfluß auf die Rheinschifffahrt erfolgt insofern jedoch mittelbar, wenn Braunkohlen- und Erdgaskraftwerke an die Stelle von Kraftwerken auf Steinkohlenbasis treten und die Einsatzkohle für diese Kraftwerke mit Rheinschiffen antransportiert wurde. Die Substitution der Steinkohle durch Braunkohle und/oder Erdgas erfolgt dadurch, daß die elektrische Energie vom Braunkohlenkraftwerk an der Lagerstätte der Braunkohle^{1.} bzw. vom Erdgaskraftwerk an der Fundstelle des Erdgases über Fernleitungen in das bisherige Versorgungsgebiet des Steinkohlenkraftwerkes geleitet und das Steinkohlenkraftwerk stillgelegt oder weniger stark ausgelastet wird.

Eine andere Möglichkeit der Substitution besteht darin, daß ein Steinkohlenkraftwerk auf Erdgaseinsatz umgestellt und zusätzlich an eine Erdgaspipeline angeschlossen wird, die vornehmlich andere Erdgasverbraucher versorgt.

Trotz eines Verbundnetzes werden Kraftwerke auf Steinkohlenbasis in kohlefernen Gebieten betrieben. Die Einsatzkohle wird durch die traditionellen Verkehrsträger Eisenbahn und Binnenschifffahrt antransportiert. Mit dem Ausbau der Raffinerien trat Heizöl als Einsatzenergie in den zechenfernen Gebieten in Substitutionskonkurrenz zur Kohle. Aufgrund politischer Entscheidungen hat sich der Gesetzgeber jedoch entschlossen, befristet in diesen Substitutionsprozeß einzugreifen und den Kohleeinsatz gegenüber dem Einsatz von Heizöl zu verbilligen.^{2.} Dadurch blieb der Rheinschifffahrt,

1. Für das RWE hat die Braunkohle eine Vorrangstellung im Rahmen des Energiehaushalts dieser Gesellschaft. Die Braunkohle wird aufgrund ihrer Kostenvorteile für einen längeren Zeitraum sicheres Fundament der RWE-Stromerzeugung bleiben. Der systematische Ausbau der Braunkohlenkraftwerke bildet einen Schwerpunkt der RWE-Investitionstätigkeit. Gleichzeitig bemüht sich das RWE, Stromlieferungsverträge mit anderen Elektrizitätsversorgungsunternehmen abzuschließen, um so langfristig den eigenen Stromabsatz sicherzustellen, während das Vertragsunternehmen die eigene Stromerzeugung einstellen könnte.

Vgl.: RWE: 71. Geschäftsjahr 1968/69, S. 22 und S. 31

2. Vgl.: Gesetz zur Förderung der Verwendung von Steinkohlen in Kraftwerken vom 12. August 1965, BGBl. 1965 I, S. 777 - 1. Verstromungsgesetz; 2. Verstromungsgesetz: BGBl. 1966 I, S. 545

soweit sie Transportträger dieser Einsatzkohle war, das Transportgut vorläufig weitgehend erhalten. Beim Heizöl dagegen ist je nach Raffinerienähe zu befürchten, daß ein Teil der Verbrauchsmenge nicht von der Rheinschiffahrt transportiert würde.

Der Steinkohlenbedarf der thermischen Kraftwerke in Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz beeinflußt die Steinkohlentransporte der Rheinschiffahrt von den Rhein-Ruhrhäfen und den Rheinmündungshäfen zu den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen. Dagegen werden die Kohletransporte auf dem Rhein durch die schweizerische Stromerzeugung nicht berührt, da dafür fast ausschließlich Wasserkraft eingesetzt wird. Die thermische schweizerische Stromerzeugung stützt sich auf kleinere Diesel- und Gasturbinen-Anlagen, die vor allem Reservecharakter haben, lediglich in Chavelon wird ein größeres Ölkraftwerk betrieben. 1967 verbrauchte die schweizerische Elektrizitätswirtschaft insgesamt 294.000 t schweres Heizöl.^{1.}

In Hessen hat unter dem Einfluß des Wachstums der Stromerzeugung und der staatlichen Lenkungsmaßnahmen der Einsatz von Steinkohle bei den Elektrizitätswerken von 0,662 Mio t SKE im Jahre 1959 auf 1,377 Mio t SKE im Jahre 1968 zugenommen. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß im gleichen Zeitraum der Steinkohleneinsatz in den industriellen Erzeugungsanlagen von 0,342 Mio t SKE auf 0,158 Mio t SKE gesunken ist. Während im Jahre 1959 bei der industriellen Stromerzeugung 80,8 % des Stromes aus Steinkohle erzeugt wurden, waren es 1968 nur noch 20,0 %. Bei den öffentlichen Wärmekraftwerken ist die Stromerzeugung aus Steinkohle im gleichen Zeitraum von 32,1 auf 52,3 % gestiegen.^{2.}

1. Vgl.: Steinmetz, Harald: "Die Energiewirtschaft in der Schweiz", a.a.O., S. 81

2. Vgl.: Hessischer Minister für Wirtschaft und Technik: Hessen 80, Energie sichert die Zukunft, Wiesbaden 1970, S. 17 ff.

weil die energiepolitischen Maßnahmen zugunsten der Steinkohle ausgenutzt wurden. Da mehr als 90 % der am 1.1.1969 in Hessen installierten Engpaßleistungen der Stromerzeugungsanlagen der öffentlichen Versorgung auf Steinkohlenbasis und Mischfeuerung im Maingebiet installiert waren,^{1.} ist mit der Steigerung der Steinkohleneinsatzmenge in den Stromerzeugungsanlagen der hessischen öffentlichen Versorgungsunternehmen eine Erhöhung der Kohletransporte der Rheinschiffahrt zu Berg an der Main-Schleuse Kostheim für die öffentlichen Elektrizitätswerke verbunden gewesen. Der Rückgang der Kohletransporte vom Rhein zu den Mainhäfen war folglich nicht so stark wie auf anderen Relationen, für die dieser Kompensationseffekt nicht besteht.^{2.}

Der Heizöleinsatz in den hessischen öffentlichen Wärmekraftwerken war mit 84.000 t im Jahre 1968 im Vergleich zum Steinkohleneinsatz gering. Der Heizöleinsatz war von 14.000 t im Jahre 1961 auf 116.000 t im Jahre 1966 gestiegen und 1967 unter dem Einfluß der staatlichen Lenkungsmaßnahmen auf 56.000 t zurückgegangen.^{3.} In den Jahren 1968 und 1969 ist der Heizöleinsatz wieder angestiegen.^{4.} Die beim Heizöleinsatz erreichte Größenordnung läßt den Schluß zu, daß von dieser Einsatzmenge kein nennenswerter Einfluß auf die Transportleistungen der Rheinschiffahrt nach Hessen bzw. nach oder in Süddeutschland ausging.

Dagegen ist der Heizöleinsatz bei den industriellen Stromerzeugungsanlagen von 63.000 t im Jahre 1959 auf 427.000 t im Jahre 1968 gestiegen. Dies sind jedoch nur ca. 4 % des

1. Vgl.: Hessischer Minister für Wirtschaft und Technik: Hessen 80, Energie sichert die Zukunft, Wiesbaden 1970, S. 18
2. Vgl.: Anlage 25: Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen
3. Vgl.: Hessischer Minister für Wirtschaft und Technik: Hessen 80, Energie sichert die Zukunft, a.a.O., S. 17
4. Vgl.: Anlage 21: Heizölverbrauch der öffentlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg

hessischen Mineralölverbrauchs.¹ Auch in diesem Fall liegt der Schluß nahe, daß von dem Heizölverbrauch der industriellen Stromerzeuger kein nennenswerter Einfluß auf die Transportleistungen der Rheinschifffahrt ausging.

Nach einer Stromprognose für Baden-Württemberg wird der Steinkohleneinsatz bei der Elektrizitätserzeugung von ca. 3,6 Mio t SKE im Jahre 1970 auf ca. 1,4 Mio t SKE im Jahre 1980 zurückgehen.² Der seit einigen Jahren zu beobachtende Rückgang des Kohleeeinsatzes in den Elektrizitätswerken setzt sich somit fort.³ Damit dürfte gleichfalls das Absinken der Kohletransporte nach den Oberrhein- und Neckarhäfen auch in den kommenden Jahren andauern. Im gleichen Zeitabschnitt wird aber die Stromerzeugung auf Heizöl- und Erdgasbasis von 10.850 kWh auf 13.410 kWh steigen.⁴ Diese Steigerung wird, soweit sie einen vermehrten Heizölbedarf auslöst, die Rheinschifffahrt im Langstreckenverkehr nicht wesentlich beeinflussen, da ein erheblicher Teil dieses Mehrbedarfs von den Oberrheinraffinerien gedeckt werden dürfte. Transporte werden somit nur über kurze Entfernungen ausgelöst. Bereits in den Jahren 1960 bis 1969 wurde der Heizöleinsatz der öffentlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Baden-Württemberg von 18.000 t auf 962.000 t gesteigert⁵ und Kohle substituiert. Da diese Heizölmengen aus den Oberrheinraffinerien stammen dürften, hat die Rheinschifffahrt durch den Wechsel bei den Einsatzstoffen zur thermischen Elektrizitätserzeugung Einbußen im Transportaufkommen nach den Oberrhein- und Neckarhäfen erfahren.

1. Vgl.: Steinmetz, Harald: Die Energiewirtschaft in Hessen, a.a.O., S. 299
2. Vgl.: Dolinski, Urs: "Energieverbrauch in Baden-Württemberg", in: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 275
3. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 29. Juli 1968, S. 1
4. Vgl.: Dolinski, Urs: Energieverbrauch in Baden-Württemberg, a.a.O., S. 275
5. Vgl.: Anlage 21: Heizölverbrauch der öffentlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg

In Rheinland-Pfalz ist die installierte Kraftwerksleistung gering. Durch einen Wechsel des Einsatzstoffes bei der Elektrizitätserzeugung ergibt sich kein wesentlicher Einfluß auf die Rheinschifffahrt. Die Rheinschifffahrt wird jedoch dadurch berührt, daß die wachsende Stromnachfrage in Rheinland-Pfalz durch Fernbezug des Stromes gedeckt wird und dadurch keine neuen Kraftwerke installiert werden, die die Einsatzkohle bzw. das einzusetzende Heizöl auf dem Wasserweg beziehen könnten.

Unter dem Einfluß der staatlichen Lenkungsmaßnahmen ist auch eine Verschiebung im Kohlebezug der süddeutschen Elektrizitätswerke eingetreten. Die süddeutschen Kraftwerke hatten sich seit den fünfziger Jahren in größerem Umfang mit Importkohle versorgt ^{1.}, die zeitweise billiger war als die deutsche Steinkohle. Seit 1967 konkurriert die Importkohle mit der subventionierten deutschen Kohle. Da die Subventionen bei den bestehenden Kraftwerken nur für den Mehrverbrauch deutscher Kohle gezahlt wird, haben die Kraftwerke, um die Subventionen zu erhalten, die Importkohle durch die deutsche Kohle substituiert. Ferner wirken sich aus dem gleichen Grund Bedarfsschwankungen bei einzelnen Werken, die bisher die deutsche Kohle trafen, zulasten der Importkohle aus. ^{2.} Seit 1967 ist die Importkohle als Einsatzkohle in den süddeutschen Kraftwerken nahezu von der deutschen Kohle verdrängt. Dadurch verlor die Rheinschifffahrt im Jahre 1967 gegenüber dem Jahre 1966 den Transport von 444.000 t Kohle ab den Rheinmündungshäfen. Die entsprechende Menge deutscher Steinkohle wurde dafür im wesentlichen ab den Rhein-Ruhr-Häfen abgefahren. Durch die Verkürzung der Transportstrecke um ca. 200 km verminderte sich ceteris paribus die Beschäftigung der Rheinflotte.

1. Vgl.: Anlage 29: Absatz von Steinkohle aus Nicht-EWG-Ländern in Süddeutschland
2. Vgl.: Verein deutscher Kohlenimporteure: Jahresbericht 1968, S. 17

2. Gaserzeugung

Da das Steinkohlengasaufkommen von der Entwicklung des Koksbedarfs abhängig ist, ließ der Nachfragerückgang nach Koks eine wesentliche Steigerung des Steinkohlengasabsatzes an Dritte nicht zu.¹ Die Koksnachfrage ging seit 1965 zurück, weil Industrie und Haushalte zum Heizöl übergingen und weil die eisen-schaffende Industrie als größter Koksverbraucher einerseits einen steigenden Koksbedarf aufgrund der gestiegenen Roheisen- und Rohstahlerzeugung sowie aus der wachsenden Bedeutung der Erzsinteranlagen bei den Hütten aufwies, aber andererseits einen abnehmenden Koksbedarf durch die Senkung des spezifischen Koksverbrauchs im Hochofenprozeß hatte.² Der Nachfrageanstieg bei Gas machte auf der anderen Seite eine Ausweitung und Änderung der Gaserzeugung erforderlich.

Die Gaswerke können sich zur optimalen Versorgung ihrer Abnehmer nur durch die Installation neuer Spaltanlagen dem wechselnden Gasbedarf anpassen. Die klassischen Verfahren der Gaserzeugung aus Kohle sind den gestiegenen Anforderungen an schnelle Belastungsänderungen nicht gewachsen. Um die Spitzengaserzeugung zu ermöglichen, sind seit einigen Jahren Spaltanlagen für Kohlenwasserstoffe eingesetzt. Die ersten Anlagen dieser Art spalteten Flüssiggas. Schwierigkeiten bei der Lagerung größerer Mengen an Flüssiggas sowie Transport- und Versorgungsschwierigkeiten bei sprunghaftem Anstieg der Nachfrage bei vielen Verbrauchern führten zum Bau von Stadtgasgewinnungsanlagen auf der Basis von Leichtbenzin.³

Ein weiterer Wandel in der Gasversorgung trat durch die Verlegung von Ferngasleitungen und durch den Ausbau eines Verbundnetzes in Verbindung mit der Erschließung der Erdgas-

1. Vgl.: Schelberger, Herbert: "Die öffentliche Gaswirtschaft vor einer neuen Epoche", in: Sonderbeilage Energie, Industriekurier Oktober 1965, S. III
2. Vgl.: Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe Behörde: EGKS 1952 - 1962 Ergebnisse - Grenzen - Perspektiven, Luxemburg 1963, S. 90
3. Vgl.: Eichholz, Volkmar: "Noch vor dem Winter aufgebaut", in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 17. Jg., Gräffelfing 1967, S. 288

funde und der Verwendung des Raffineriegases ein. Dadurch wurde es den vielen kleinen und mittleren Gaswerken möglich, die lohnintensive Eigenerzeugung einzustellen und auf den kostengünstigeren Fernbezug zur Weiterverteilung überzugehen.

Diese allgemeinen Entwicklungstendenzen haben die Struktur der Gaswirtschaft geändert. Die Gaserzeugung ist vom Standort des Verbrauchs zum Standort der Erzeugung bzw. Fundort des Gases verlagert worden. Da das Gas in Pipelines durchgesetzt wird, ergeben sich durch diese Strukturveränderungen in der Gaswirtschaft nachhaltige Veränderungen bei den Kohletransporten der Rheinschiffahrt nach Süddeutschland und der Schweiz für Gaswerke.

Die hessische Gaswirtschaft erzeugte bis Mitte der sechziger Jahre Gas in Steinkohlenkokereien der öffentlichen Ortsgaswerke oder bezog Gas von Gaserzeugern außerhalb Hessens. Das Verhältnis von Eigenerzeugung zu Fremdbezug betrug 1959 57:43.¹ Die Gaserzeugung auf Kohlebasis wurde seit 1959 sowohl zugunsten des Fremdbezugs wie zugunsten des Raffinerie-Spaltgases eingeschränkt, so daß 1968 83 % des hessischen Gasaufkommens von außerhalb des Landes bezogen wurden. Zum Jahresende 1968 war nur noch eine Kokerei-Großanlage in Betrieb, die aber auch im Jahre 1969 stillgelegt wurde. Der Steinkohleneinsatz ging im genannten Zeitraum als Folge der Stilllegungen von 914.000 t auf 238.000 t zurück.²

Die bis zum Jahre 1969 betriebene Großanlage zur Gaserzeugung gehörte der Main-Gas AG, die im Jahre 1960 689.000 t Steinkohle zur Gaserzeugung auf dem Wasserweg ab Recklinghausen und Wanne-West bezogen hatte. 1968 wurden dagegen nur noch 245.000 t per Rheinschiff nach Frankfurt transportiert,

1. Vgl.: Hessische Minister für Wirtschaft und Technik: Hessen 80, Energie sichert die Zukunft, a.a.O., S. 23
2. Vgl.: Hessische Minister für Wirtschaft und Technik: Hessen 80, Energie sichert die Zukunft, a.a.O., S. 24; Anlage 22: Kohle- und Mineralölverbrauch in Hessen nach Sektoren

die aber ab 1970 auch weggefallen sind.¹ An die Stelle der Großanlage auf Kohlebasis trat eine Spaltanlage für Erd-Ölerzeugnisse, die von der Raffinerie in Raunheim mit anderen Verkehrsträgern antransportiert werden, so daß die Rheinschifffahrt für den Ausfall der Kohletransporte keine anderen Brennstofftransporte zugewiesen bekommen hat.

Die Gaswirtschaft Baden-Württembergs erzeugte 1958 vornehmlich Gas aus Steinkohlen. Nach dem Bau der Oberrheinraffinerien wurden seit Mitte der sechziger Jahre vermehrt preisgünstigere Raffinerieprodukte zur Gaserzeugung eingesetzt. Während noch 1960 114 Gaswerke aus Kohle Gas erzeugten, setzte 1968 nur noch das Ortsgaswerk in Stuttgart Kohle zur Gaserzeugung ein. Dieses Kohlegaswerk wird aber auch voraussichtlich bis 1972 stillgelegt sein.²

Wenn davon ausgegangen wird, daß zumindest die in der Nähe des Rheins und des Neckars gelegenen Gaswerke die Kohle zur Gaserzeugung mit dem Rheinschiff herantransportierten, so resultiert aus der Stilllegung der Kohlegaswerke in Baden-Württemberg ein beachtlicher Rückgang der Kohletransporte auf dem Rhein nach Süddeutschland.

Da parallel zu dem Umstellungsprozeß von Kohle auf Erdgas sowie Raffinerieprodukte, die von den Oberrheinraffinerien vornehmlich per Tankwagen angeliefert werden, ein Übergang von der Eigenerzeugung zur Verbundwirtschaft verlief, fielen bei der Rheinschifffahrt für die Gaswirtschaft keine anderen Transportgüter an.

Die schweizerische Gaswirtschaft erzeugte bis Mitte der sechziger Jahre Stadtgas in zahlreichen Ortsgaswerken aus importierter Kohle. Diese Ortsgaswerke waren technisch und

1. Persönliche Information

2. Vgl.: Dolinski, Urs: Energieverbrauch in Baden-Württemberg, a.a.O., S. 273

organisatorisch veraltet und konnten der Nachfrage nach Gas nicht entsprechen. Durch den Bau von Gaserzeugungsanlagen auf der Basis von Raffinerieprodukten wurde jedoch das Angebot erweitert und die Erzeugung in Großbetrieben unter Einschaltung eines Verbundnetzes konzentriert. Seit 1970 wird auch Erdgas zur Gasversorgung der Schweiz eingesetzt.^{1.}

Auch die Entwicklung in der schweizerischen Gaswirtschaft ging zulasten der Kohle und damit zulasten eines bedeutenden Transportgutes der Rheinschiffahrt nach Basel. Die schweizerischen Gaswerke verbrauchten im Jahre 1962 700.000 t Kohle zur Gaserzeugung. Nach einer Schätzung aus dem Jahre 1967 sollen 1970 nur noch 250.000 t zur Gaserzeugung eingesetzt werden. Um die gleiche Menge Stadtgas aus Kohlenwasserstoffen zu erzeugen, sind anstelle der 450.000 t Kohle nur noch 90.000 t Leichtbenzin und Propan/ Butan erforderlich.^{2.}

3. Destillation und Raffination des Rohöls

a) Die standortrelevanten Faktoren der Mineralölindustrie für die Destillation und Raffination des Rohöls-----

Noch einige Jahre nach dem 2. Weltkrieg war für die Mineralölindustrie bei der Raffineriestandortwahl der Gedanke bestimmend gewesen, es sei wirtschaftlich, das aus dem Ausland kommende, zu verarbeitende Rohöl vom Seeschiff entweder unmittelbar oder höchstens über einen kurzen Rohrleitungsweg der an der Küste gelegenen Raffinerie zuzuleiten und anschließend die Produkte ins Innere des Landes zu transportieren. Daraus erklärt sich die Anlage von Raffinerien in Hamburg und Bremen. Diese Auffassung wurde jedoch unter dem Einfluß des steigenden Verbrauchs an Mineralölprodukten und der dadurch bedingten Transportprobleme nach und nach durch andere Überlegungen verdrängt.

1. Vgl.: Steinmetz, Harald: Die Energiewirtschaft in der Schweiz, a.a.O., S. 81

2. Vgl.: Hunzinger, Walter: "Zur strukturellen Wandlung der Gasindustrie", in: Strom und See, 62. Jg., Basel 1967, S. 325

Für die Standortwahl der Mineralölindustrie sind folgende Faktoren relevant:^{1.}

1. Die Verarbeitung des geförderten Rohöls erfolgt in einem einstufigen Verarbeitungsvorgang.
2. Der Kapitalkostenanteil an den Gesamtproduktionskosten ist verhältnismäßig hoch.
3. Beim Erdöl handelt es sich beim derzeitigen Verarbeitungsprozeß um kein Gewichtsverlustmaterial. Das Rohprodukt und das Fertigprodukt sind gewichtsmäßig nahezu gleich. Der Verarbeitungsverlust liegt zur Zeit bei ca. einem Prozent.^{2.}
4. Standortempfehlende oder -befehlende Einflüsse aus den Agglomerationsvorteilen für die Produktion als solche lassen sich nicht herleiten.

Dies läßt den Schluß zu, daß die Standortwahl weitgehend unabhängig vom Fertigungsprozeß vorgenommen werden kann, daß aufgrund des geringfügigen Gewichtsverlustes bei der Verarbeitung des Rohöls kein ökonomisch zwingender Grund für die Errichtung der Raffinerien an den Fundstellen bzw. Anlandungsstellen des Rohöls besteht und daß ein Zwang auf die Standortwahl somit nur noch von der Verbrauchsseite ausgehen kann.^{3.} "Daher muß die Struktur der Nachfrage nach den einzelnen Produkten untersucht werden, wenn die Antwort auf die Frage gefunden werden soll, wo zwischen Rohstofflager und Verbrauch der optimale Standort für die Verarbeitung liegt."^{4.}

1. Vgl.: Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 43 ff
2. Vgl.: MWV-AEV: Jahresbericht 1969, S. T 20
3. Vgl.: Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 47
4. Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 47

b) Die Struktur der Mineralölnachfrage und des
Mineralöltransports-----

Streicher entwickelt aus den im vorhergehenden Abschnitt genannten vier relevanten Faktoren unter Einbeziehung von drei Annahmen ein Modell, das die Aufgabe hat, "eine schematische Darstellung der Versorgung eines Gebietes (Volkswirtschaft) mit Mineralölprodukten zu geben."¹ Die von Streicher gemachten zusätzlichen Annahmen sind folgende.²

1. Es existiert nur eine Erdölunternehmung zur Versorgung des angenommenen Raumes.
2. Es wird nur eine Transportart berücksichtigt.
3. Die Transportkosten je Mengeneinheit sind in bezug auf die transportierte Menge je Transportkilometer stark degressiv.

Ferner bezieht Streicher die durchschnittlich auf den einzelnen Absatzstrecken transportierten Teilmengen auf den Gesamtausstoß des Produktionsbetriebes. Diese Quotienten nennt er Massenhaftigkeitskoeffizienten, die mit zunehmender Streuung des Mineralölverbrauchs, d.h. bei zunehmender Endverbrauchernähe, kleiner werden.³

Streicher zeigt die verschiedenen Möglichkeiten für die Wahl des Raffineriestandorts:⁴

1. Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 53
2. Vgl.: Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 54
3. Vgl.: Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 59
4. Vgl.: Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 54 ff.

- a) Die Raffinerie befindet sich am Rohstoffort, die Produkte werden zum Konsumort bzw. zu den Konsumorten transportiert.
- b) Die Raffinerie befindet sich zwischen dem Rohstoffort und dem Konsumort bzw. den Konsumorten. Das Rohöl wird zur Raffinerie transportiert, die Produkte werden zum Konsumort bzw. zu den Konsumorten gefahren.
- c)
 - 1. Die Raffinerie befindet sich im Konsumort, das Rohöl wird zum Konsumort transportiert. Das Rohöl wird zu Produkten verarbeitet, die hier verbraucht werden.
 - 2. Die Raffinerie befindet sich in einem Konsumort, das Rohöl wird zum Konsumort transportiert. Ferner werden weitere Konsumorte von dem Konsumort mit Raffineriestandort mit Produkten versorgt.
 - 3. Der Rohstoffort versorgt Raffinerien in Konsumorten. Ferner werden Produkte von den Konsumorten mit Raffineriestandort nach weiteren Konsumorten transportiert.

Die Transportkosten sind in bezug auf die transportierte Menge bei steigender Transportmenge stark degressiv. Andererseits werden bei zunehmender Streuung der Verbrauchspunkte die Massenhaftigkeitskoeffizienten immer geringer, d.h. die Streuungstransporte sind mit hohen Transportkosten belastet. Streicher¹ folgert daraus, daß die Verarbeitungsstandorte in Richtung der Verbrauchsbällungen wandern, d.h., sie werden einen Standort suchen, von dem aus die Ströme des Produkten-Abtransportes, die einen niedrigen Massenhaftigkeitsgrad haben, möglichst kurz sind. Dadurch entsteht ein breiter Rohstoffstrom vom Rohstoffort zum Verarbeitungsort im Konsumzentrum. Das ist in den Fällen C 2 und C 3 (Fortführung der Standortbewegung) eingetreten.

1. Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 58

c) Die Wahl zwischen Rheintankschiffahrt und Pipeline als Verkehrsträger zur Rohölversorgung der Rhein-Ruhr-Raffinerien

Die Raffineriestandortstruktur in der Bundesrepublik zeigt^{1.}, daß sich die Mineralölwirtschaft durchaus entsprechend den Darlegungen Streichers verhalten und die Raffinerien in den Verbrauchszentren aufgebaut hat.^{2.} Mit der Wahl der Raffineriestandorte hatte sich die Mineralölwirtschaft gleichzeitig zu entscheiden, welche Verkehrsträger den Antransport des Rohöls und den Abtransport der Mineralölprodukte übernehmen. Als Verkehrsträger standen der Lastkraftwagen, die Eisenbahn, die Binnenschiffahrt, insbesondere die Rheinschiffahrt, und die Pipeline zur Diskussion. Der Lastkraftwagen wird im Flächenverkehr, die Eisenbahn teils im Flächenverkehr, teils in Gebieten ohne Wasserstraßen eingesetzt. Im Fernverkehr können Pipelines und, sofern Wasserstraßen vorhanden sind, Binnenschiffe eingesetzt werden.

In der Bundesrepublik stand mit der Rheinschiffahrt ein leistungsfähiger Transportträger für den Ferntransport von Rohöl und Mineralölprodukten zur Verfügung. Ein Kapazitätsausbau der Rheintankschiffahrt hing jedoch letztlich von dem Wirtschaftlichkeitsvergleich zum Aufbau eines Pipeline-netzes in der Bundesrepublik ab.

Im Jahre 1957 errechnete Köhn^{3.} einen Mineralölbedarf der Bundesrepublik für 1965 von 46,5 Mio t SKE oder 33 Mio t Mineralöl, für 1970 einen Bedarf von 75,8 Mio t SKE oder

1. Vgl.: Anlage 19: Raffineriekapazitäten in der Bundesrepublik
2. Vgl.: Streicher, Heinz: Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland, a.a.O., S. 61 ff.
3. Köhn, H.: "Der westdeutsche Energiebedarf bis 1975 und seine Deckung", in: "Erdöl und Kohle", 10. Jg., Hamburg 1957, S. 406

53 Mio t Mineralöl.¹ Bei den aus diesem prognostizierten Verbrauch zu erwartenden Transportmengen befürchtete die Mineralölwirtschaft Versorgungsschwierigkeiten, wenn die Transporte weitgehend von der Rheinschiffahrt übernommen würden, da die Rheinschiffahrt auf der größten europäischen Binnenwasserstraße von der Wasserführung, von Eis und von Nebel beeinflussbar ist. Im Gegensatz zu den festen Brennstoffen werden zur Lagerung von Mineralölen Spezialeinrichtungen benötigt, die hohe Investitionen erforderlich machen. Aus diesem Grunde sind einem Transportausgleich zwischen Monaten mit geringerer Nachfrage nach Mineralölprodukten und günstigen Fahrwasserverhältnissen auf dem Rhein und Monaten mit großer Nachfrage und ungünstigen Fahrverhältnissen von dem Investitionsaufwand für die Lagerbehälter Grenzen gesetzt.

aa) Der Transportrisikovergleich

Sobek² versuchte in ihrer Untersuchung über die Versorgung der Raffinerien an Rhein und Ruhr mit Rohöl, die Versorgungsunsicherheit für die Mineralölwirtschaft unter der Annahme herauszustellen, daß diese Raffinerien ausschließlich durch die Tankschiffahrt auf dem Rhein mit Rohöl versorgt würden und die Tankschiffahrt gleichzeitig teilweise den Abtransport der Fertigprodukte übernehmen würde.

Sobek unterstellte, daß 1960 bei der Nord-West-Ölleitung der Durchsatz 9 Mio t und bei der Rotterdam-Rhein-Pipeline der Durchsatz 7,5 Mio t beträgt. Die Durchsatzmengen wurden auf

1. Die BP gibt als Umrechnungsfaktor an: eine Tonne Rohöl entspricht 1,43 Tonnen SKE, eine Tonne Heizöl entspricht 1,40 Tonnen SKE.
Vgl.: BP: Zahlen aus der Mineralölwirtschaft, o.O., 1968, S. 65
Der tatsächliche Verbrauch im Inland betrug 1965 69,147 Mio t oder 111,3 Mio SKE, der für 1970 erwartete Mineralölverbrauch wurde bereits 1961 erreicht.
Vgl.: MWV - AEV: Jahresbericht 1967, S. T 30 und S. T 58
2. Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölfernleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O.

die den Pipeline-Gesellschaften angehörenden Raffinerien proportional zur Kapazität verteilt. Daraus errechnete sie aufgrund der zu erwartenden Tankerumlaufzeiten den voraussichtlichen Tankerbedarf nach Hafenschwerpunkten.^{1.}

Zur Deckung des täglichen Rohölbedarfs der im Rhein-Ruhr-Gebiet liegenden Raffinerien hätten 1960 täglich 60 Tankschiffe in den Häfen der Raffinerien festmachen und bei den gegebenen Umlaufzeiten 478 Tanker zur Verfügung stehen müssen. Als Schiffseinheit wurde ein 1.000 t Tanker zugrunde gelegt, da die durchschnittliche Tragfähigkeit der neugebauten Tanker bei 1.000 t lag. Bei einem spezifischen Gewicht des Rohöls von 0,85 beträgt die Ladekapazität 850 t.^{2.}

Die Binnenschifffahrt hätte die benötigten Tanker sicherlich bereitstellen können und wäre auch in der Lage gewesen, "den Transport von Rohöl und Mineralölprodukten als alleiniger Verkehrsträger zu bewältigen. Es muß jedoch bezweifelt werden, ob sich der Beförderungsfluß zu den Raffinerien so kontinuierlich hätte gestalten lassen, wie es moderne Großraffinerien erfordern. Nach Angaben aus Kreisen der Mineralölwirtschaft konnte bereits im Jahre 1956 die Union Rheinische Braunkohlen Kraftstoff in Wesseling bei einem Monatsdurchsatz von 70.000 t nur bei gutem Wasserstand gerade ausreichend mit Rohöl versorgt werden".^{3.} Infolge des günstigen Wasserstandes in den fünfziger Jahren blieben insgesamt stärkere Behinderungen aus.^{4.} Jedoch führte der geringe Wasserstand des Rheins im Winter 1958/59 trotz der NWO-Pipeline zu erheblichen Versorgungsengpässen und zu Mehrkosten.^{5.}

1. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölfernleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 76

2. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölfernleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 75

3. Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölfernleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 78

4. Vgl.: Holland, Bernd: Die Rohrleitung als Ferntransportmittel, Berlin 1961, S. 61

5. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 15. Januar 1959

Neben der höheren Wirtschaftlichkeit der Pipelines gegenüber den Binnentankern wurde daher in den Diskussionen in der Mitte der fünfziger Jahre immer wieder hervorgehoben, daß erhebliche Risiken für eine kontinuierliche Versorgung der Raffinerien per Binnenschiff aufgrund der Verkehrsdichte auf dem Rhein und aufgrund der Schwankungen in der Wasserführung des Rheins bestehen.

bb) Der Transportkostenvergleich

Sobek stellte einen Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Rohölföhrnleitungen und der Tankschiffahrt auf dem Rhein an. Dabei verweist sie auf die Schwierigkeiten bei der Beschaffung des Materials und beschränkt sich nur auf den Vergleich von Tankerfrachtraten und kalkulatorischen Kosten des Leistungstransports der NWO-Pipeline. Dieser Vergleich basiert auf den Kostenvoranschlägen der deutschen Mineralölwirtschaft, soweit diese Außenstehenden zur Verfügung standen, und auf eigenen Schätzungen.^{1.}

Bei der Berechnung^{2.} der Selbstkosten der Nord-West-Ölleitung wurden eine jährliche Transportmenge von neun Millionen Tonnen, die in Raffinerien mit über einer Million Jahrestonnen, teilweise über drei Millionen Jahrestonnen, Kapazität eingesetzt werden, und eine jährliche Tonnenkilometerleistung von 2.623,8 Mio unterstellt. Die Berechnungen ergaben einen Selbstkosten-Mindestbetrag von 26,31 Mio DM pro Jahr und einen Selbstkosten-Höchstbetrag von 30,26 Mio DM pro Jahr. Der Höchstbetrag, der 15 Prozent über dem Mindestbetrag liegt, enthält Zuschläge auf die geschätzten Kostenansätze. Diese Zuschläge sollen mögliche und für den Außenstehenden nicht ohne weiteres erkennbare höhere Werte für die Kostenansätze ausgleichen. Die Transportkosten je Tonnenkilometer betragen 0,01003 DM bzw.

1. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölföhrnleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 79
2. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölföhrnleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 79-85

0,01153 DM. Die Leistungstransportkosten je Tonne von Wilhelmshaven zu den Rhein-Ruhr-Raffinerien schwanken danach je nach Raffineriestandort zwischen 2,85 DM und 4,08 DM; der Wert für Duisburg ist 3,12 DM. Ferner fallen in Wilhelmshaven jährlich 8,87 Mio DM Umschlagskosten an, das sind 0,98 DM pro Tonne.

Da Sobek die Selbstkosten für Tanker nicht ohne weiteres ermitteln konnte, gab sie für den Vergleich mit den Pipeline-selbstkosten die Frachten der Tankschifffahrt an. Sie nimmt an, daß die Frachten im innerdeutschen Verkehr und teilweise auch im grenzüberschreitenden Verkehr nicht wesentlich über den Selbstkosten liegen. Die innerdeutschen Tankerfrachten werden im Frachtenausschuß, in dem die Reeder und Verloader paritätisch vertreten sind, auf der Grundlage der von den Reedern erstellten Kostenberechnungen ausgehandelt. Nach einem Agreement mit den holländischen Reedern werden in einem Gremium des Tankerfrachtenausschusses auch die Frachten für den grenzüberschreitenden Verkehr festgelegt und den Reedern als sogenannte Empfehlungsfrachten mitgeteilt. Diese Empfehlungsfrachten von Rotterdam nach den Rhein-Ruhr-Raffinerien schwankten Ende der fünfziger Jahre je nach Raffineriestandort zwischen 5,85 DM und 8,35 DM pro Tonne. Die Umschlagskosten in Rotterdam betrugen damals 1,50 DM pro Tonne.^{1.}

Aufgrund einer Berechnung von Holland^{2.} scheinen die Tankerfrachten stärker von den Selbstkosten abzuweichen. Er gibt für einen 1.000-Tonnen-Tanker bei 11 Monaten Fahrzeit auf der Strecke Rotterdam-Duisburg die Selbstkosten mit 0,0163 DM pro Tonnenkilometer oder mit 3,68 DM pro Tonne an. Nach Sobek

1. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölförnerleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 85

2. Vgl.: Holland, Bernd: Die Rohrleitung als Ferntransportmittel, a.a.O., S. 63

betragen die Frachten für diese Relation 6,25 DM pro Tonne.^{1.} Der von Holland für die Strecke Rotterdam-Duisburg angegebene Selbstkostenbetrag pro Tonnenkilometer dürfte auch für die anderen Relationen gelten, da dort die Fahrverhältnisse ähnlich sind, und liegt wesentlich unter der Frachtrate pro Tonnenkilometer, die sich aus den Angaben von Sobek errechnet, und fast 50 Prozent über dem Selbstkostenbetrag pro Tonnenkilometer der Pipeline. Daraus wird die gegenüber der Rheinschifffahrt größere Leistungsfähigkeit der Pipeline ersichtlich. Werden daneben die Unterschiede in den Umschlagskosten berücksichtigt, wird die Pipeline gegenüber der Rheinschifffahrt noch wirtschaftlicher, so daß sich die Mineralölwirtschaft zum Aufbau eines Pipelinenetzes in der Bundesrepublik entschloß.^{2.}

Eis 1970 wurden die Raffineriekapazitäten und die Kapazität der Nord-West-Ölleitung beträchtlich erweitert. Die Nord-West-Ölleitung hatte im Jahre 1970 eine Durchsatzmenge von 20 Mio t erreicht. Mit großer Wahrscheinlichkeit dürften die Selbstkosten für diese Transportmenge je Leistungseinheit trotz der allgemeinen Teuerung nicht wesentlich über denen von 1958 liegen, so daß die Binnenschifffahrt, die ebenfalls von der allgemeinen Teuerung betroffen ist, auch in Zukunft nicht zur Versorgung der Raffinerien mit Rohöl herangezogen wird.

1. Vgl.: Sobek, Anneliese: Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölförnerleitungen in der Bundesrepublik, a.a.O., S. 85
2. Holland hat ferner unter gewissen Vorbehalten errechnet, daß eine Pipeline gegenüber der Binnenschifffahrt bei Jahresmengen ab 0,5 Mio Tonnen wirtschaftlicher sei.

Vgl.: Holland, Bernd: Die Rohrleitung als Ferntransportmittel, a.a.O., S. 40 ff.

Jamm und Russmann meinen, daß für den Überlandtransport von Erdöl der Pipelinetransport dann die wirtschaftlichste Transportart ist, wenn der Leitungsweg 100 km und die Fördermenge 3 Mio Tonnen jährlich überschreiten.

Vgl.: Jamm, Wilhelm und Russmann, Werner: "Pipelines für Erdöl und Erdgas im EWG-Raum", in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 17. Jg., Frankfurt 1965, S. 187

IV. Der Kohle- und Mineralölverbrauch der Industrie, der Haushalte und der Kleinverbraucher in Süddeutschland und in der Schweiz

=====

Die Industrie in Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern hat den Energieverbrauch an Kohle von 1958 bis 1967 um mehr als 50 Prozent gesenkt. Während 1958 12,614 Mio t SKE Kohle in den Industriebetrieben dieser vier Bundesländer verbraucht wurden, waren es 1967 nur noch 5,888 Mio t SKE. In Baden-Württemberg ist der industrielle Kohleinsatz um mehr als 60 Prozent zurückgegangen; hier kumulierten sich die Revierferne und der Aufbau der Oberrheinraffinerien. Der Verbrauchsrückgang bei der Kohle ging zugunsten des Heizöleinsatzes, der im gleichen Zeitraum von 2,085 Mio t SKE auf 13,137 Mio t SKE anstieg.¹ Von dieser Entwicklung haben sich nachhaltige Einflüsse auf die Transportleistungen der Rheinschifffahrt ergeben. Von dem Mehrverbrauch an Heizöl entfällt der größte Teil auf schweres Heizöl.² Schweres Heizöl eignet sich nicht für einen Pipelinetransport. Bei einem Transport über weite und mittlere Strecken wird die Binnenschifffahrt gegenüber den anderen traditionellen Verkehrsträgern bevorzugt, so daß anzunehmen ist, daß der Verbrauchsanstieg bei schwerem Heizöl auch zu einer erhöhten Transportleistung der Rheinschifffahrt geführt hat.

Ein ähnliches Bild läßt sich für den Energieverbrauch der Haushalte und der Kleinverbraucher zeichnen. Unterstellt man, daß wie in Hessen auch in den drei anderen genannten Bundes-

1. Vgl.: Dolinski, Urs.: "Mittelfristige Entwicklungstendenzen des regionalen Heizölverbrauchs", in: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 134;
Anlage 23: Energieverbrauch in Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern
2. Vgl.: Dolinski, Urs.: Mittelfristige Entwicklungstendenzen des regionalen Heizölverbrauchs, a.a.O., S. 133;
Anlage 24: Heizölverbrauch der Industrie in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg

ländern 80 % des Endenergieverbrauchs auf Kohle und Heizöl entfallen^{1.}, so ist der Kohleverbrauch in den vier Bundesländern um ca. 5,5 Mio t SKE zurückgegangen. Der Heizölverbrauch der Haushalte und Kleinverbraucher stieg dagegen von 1958 bis 1967 von 2,460 Mio t SKE auf 17,220 Mio t SKE.^{2.}

Im Sektor Verkehr sind ebenfalls Verschiebungen im Energieverbrauch eingetreten, da der Kohleverbrauch abgenommen und der Mineralölverbrauch zugenommen hat. Die Abnahme des Kohleverbrauchs ist im wesentlichen auf die Umstellung der Bundesbahn von Dampfbetrieb auf elektrischen Zugbetrieb und Dieselmotorbetrieb zurückzuführen. Da die Bundesbahn die Kohlentransporte zur Deckung des eigenen Bedarfs weitgehend selbst durchgeführt hat, ergibt sich aus dem Kohleverbrauchsrückgang im Verkehr kein Transportrückgang bei der Rheinschiffahrt. Dagegen dürfte die Rheinschiffahrt an den Transporten zur Deckung des steigenden Mineralölbedarfs des Straßen- und Luftverkehrs partizipieren. So wird der größte Teil des Benzins zum Auftanken der Flugzeuge auf dem Rhein-Main-Flughafen in Frankfurt mit Rheinschiffen bis Raunheim transportiert und über eine Pipeline vom Mainufer zum Rhein-Main-Flughafen durchgesetzt.

Da die Schweiz keine Kohle zur Elektrizitätserzeugung einsetzt und das Eisenbahnnetz der Schweiz schon vor 1950 weitgehend elektrifiziert war, bestimmen die Gaswerke, die Industrie, die Haushalte und die Kleinverbraucher den Primärenergieverbrauch an Kohle. Dieser hat im Jahre 1950 2,569 Mio t SKE und im Jahre 1968 1,159 Mio t SKE betragen.^{3.}

1. Vgl.: Steinmetz, Harald: Die Energiewirtschaft in Hessen, a.a.O., S. 297
2. Vgl.: Anlage 23: Energieverbrauch in Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern
Der Kohleverbrauch ist zeitweise in Süddeutschland im Vergleich zum gesamten Bundesgebiet überproportional gesunken.
Vgl.: Gelsenkirchener Bergwerks-AG: Bericht über das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1966, S. 39
3. Vgl.: Steinmetz, Harald: Die Energiewirtschaft in der Schweiz, a.a.O., S. 83

An dem Rückgang in Höhe von 1,410 Mio t SKE sind alle der genannten Sektoren beteiligt. Auf die Gaswerke entfallen ca 0,5 Mio t SKE.¹ Der Verbrauchsrückgang bei der Kohle hat zu einer entsprechenden Verminderung der Kohletransporte auf dem Rhein nach Basel geführt.²

V. Der Einfluß der Veränderungen in der Energiewirtschaft
auf den Kohleverkehr der Rheinschifffahrt
=====

1. Der Kohleverkehr nach den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen

Die in den vorhergehenden Abschnitten erläuterten Entwicklungen der einzelnen Bereiche des Energiemarktes haben zu einem Rückgang des Kohleverkehrs auf dem Rhein von den Rhein-Ruhr-Häfen und den Häfen des Rheinmündungsgebietes nach den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen geführt. Insbesondere durch die Umstellung der Haushalte von Kohle auf Heizöl ist der Braunkohlenverkehr von 1960 bis 1969 nach diesen Häfen von 2,532 Mio t auf 1,155 Mio t oder um 1,377 Mio t zurückgegangen.³

Der Steinkohlenverkehr nach den oben genannten Häfen hat in dem gleichen Zeitraum von 15,932 Mio t auf 8,389 Mio t oder um 7,543 Mio t abgenommen.⁴ Dies spiegelt die in den vorherigen Abschnitten erläuterten Veränderungen deutlich wider. Es ist nahezu wieder die Gütermenge des Jahres 1950 erreicht. In den Neckarhäfen ist die gelöschte Steinkohlenmenge gegenüber dem Jahr 1950 höher. Dies ist u.a. ein Folge des weiteren Ausbaus des Neckars für die Schifffahrt.

1. Vgl.: Hunzinger, Walter: Zur strukturellen Wandlung der Gasindustrie, a.a.O., S. 325

2. Vgl.: Anlage 25: Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen
Anlage 30: Braunkohlenverkehr nach Empfangshäfen

3. Vgl.: Anlage 30: Braunkohlenverkehr nach Empfangshäfen

4. Vgl.: Anlage 25: Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen

Im Zeitraum 1960 - 1969 hatten die Häfen Basel mit 1,442 Mio t auf 0,372 Mio t und Mannheim/ Ludwigshafen mit 1,626 Mio t auf 2,240 Mio t besonders hohe Einbußen im Steinkohlenverkehr. Der starke Rückgang in Basel beruht zum Teil darauf, daß in der Schweiz der etwas stabilisierend wirkende Faktor Steinkohlenkraftwerke fehlt. Da ein erheblicher Teil der für die Schweiz bestimmten Kohlen von den Rheinmündungshäfen abgefahren wurde, wirkte sich dieser Rückgang besonders auf die Rheinschifffahrt aus.¹ Auf die Kohlenausladungen in Mannheim/Ludwigshafen dürfte sich der Umstellungsprozeß der in diesem Gebiet ansässigen chemischen Industrie besonders ausgewirkt haben. Die Kohle galt zu Beginn der fünfziger Jahre als wichtige Rohstoffgrundlage für wesentliche Teile der organischen Chemie. Heute sind weitgehend Erzeugnisse aus Crackprozessen auf der Grundlage der Mineralölfraction an die Stelle der Kohlendestillate getreten.² Ferner hat die chemische Industrie den Anteil der Steinkohle am Energieverbrauch um nahezu die Hälfte gesenkt.³

2. Der Kohleverkehr auf anderen Verkehrsrelationen

Hauptabnehmer deutscher Kohlen im Ausland sind Frankreich und die Niederlande. In den Niederlanden stößt jedoch die deutsche Kohle in den Wärmekraftwerken immer stärker auf die Konkurrenz des Erdgases, so daß ein Rückgang der Steinkohlenlieferungen nach Holland und der Transporte auf dem Rhein zu Tal über die deutsch-niederländische Grenze zu erwarten ist.

1. Vgl.: Anlage 49: Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit den Rheinmündungshäfen
2. Vgl.: Hansen, Kurt: "Rohstoffprobleme treten meist nur vorübergehend auf", in: Chemie - Wandel und Wachstum, Beilage zum Handelsblatt vom 11./12. Oktober 1968, S. 25
3. Vgl.: Verband der Chemischen Industrie e.V.: Jahresbericht 1968/ 69, S. 30

Andererseits scheinen sich die Bemühungen des deutschen Steinkohlenbergbaus um eine Exportsteigerung als Ausgleich für den Rückgang der Nachfrage auf den Inlandsmärkten etwas - möglicherweise auch nur vorübergehend - auszuwirken. Durch die Stilllegung von Kokereien in den anderen EWG-Ländern konnte der deutsche Koksexport in die EWG-Länder in den Jahren 1967 und 1968 um 2 Mio Tonnen erhöht werden.^{1.} Mit der italienischen Stahlindustrie wurde im Jahre 1968 für zehn Jahre die jährliche Lieferung von 2 Mio t Steinkohle vereinbart. Es ist vorgesehen, daß diese Lieferungen vorwiegend von der Rheinschiffahrt nach Rotterdam transportiert werden.^{2.}

Die Entwicklung der Kohlenexporte beeinflußt die Kohlentransporte der Rheinschiffahrt, insbesondere über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal. Hier hat die transportierte Kohlenmenge im Jahre 1968 im Vergleich zum Jahre 1960 um 3,0 Mio t und im Vergleich zum Jahre 1965 um 5,9 Mio t zugenommen. Im Jahre 1969 war jedoch der Kohlenverkehr gegenüber dem Vorjahr um 1,3 Mio t niedriger.^{3.} Im Jahre 1970 war der Kohleverkehr nochmals um 2,1 Mio t niedriger als im Vorjahr,^{4.} so daß die erwähnten Exporte nur vorübergehend zu einer Zunahme des Verkehrs zu Tal über die deutsch-niederländische Grenze geführt haben.

Bei der Betrachtung der Zahlenangaben im vorhergehenden Abschnitt ist zu beachten, daß die Verlagerungen der Erzanlandungen von Emden nach Rotterdam ebenfalls zu einer teilweisen Verlagerung der Kohlenexporte von der Verkehrsrichtung Rhein-Ruhr-Emden über das westliche Kanalsystem zur Verkehrsrichtung Rhein-Ruhr-Rotterdam geführt haben dürfte. Dadurch wird zwar ceteris paribus die auf dem Rhein transportierte Kohlenmenge größer, die Beschäftigung der Rheinschiffahrt bleibt aber nahezu unverändert, weil die Mehrzahl

1. Vgl.: Handelsblatt vom 8. April 1969, S. 8

2. Vgl.: Handelsblatt vom 5. März 1968, S. 9

3. Vgl.: Anlage 25: Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen

4. Vgl.: Rapport Annuel Interiminaire 1970, S. 13

der in der Kohlefahrt auf dem Kanal beschäftigten Schiffe auch auf dem Rhein fahren kann und daher weiterhin die Kohlentransporte ausführen wird.^{1.}

Auch die Erschließung der Mosel für die Großschifffahrt hat zu einer Ausweitung der Kohlentransporte auf dem Rhein nach dem Ausland geführt. Im Jahre 1970 betrugen die deutschen Lieferungen über die Mosel 1,361 Mio t.^{2.} Ferner sind zeitweilig die Kohlenexporte auf dem Rhein zu Tal angestiegen. Beides hat den Rückgang des Kohleverkehrs nach Süddeutschland und der Schweiz zum Teil kompensiert und die Beschäftigung der Flotte beeinflußt.

Wenn für Laden und Löschen jeweils ein Tag benötigt wird, so ist ein Motorschiff auf der Strecke Duisburg-Rotterdam-Duisburg nach ca. 5 Tagen und auf der Strecke Duisburg-Mannheim-Duisburg nach ca. 7 1/2 Tagen ladebereit.^{3.} Wird ferner unterstellt, daß der Kohleverkehr nach Süddeutschland vorwiegend nur bis Mannheim geht, so führt eine Verlagerung des Kohleverkehrs von Süddeutschland nach den Rheinmündungshäfen zu einer Minderbeschäftigung der bisher in der Kohlefahrt eingesetzten Motorschiffe um etwa ein Drittel.

Dieser Beschäftigungsrückgang läßt sich am Beispiel des Duisburger Kohleversands verdeutlichen. Im Jahre 1955 wurden bei einem Transportaufkommen von 3,617 Mio t 80 % in den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen gelöscht, 0,612 Mio t wurden über die deutsch-niederländische Grenze versandt. Im Jahre 1969 wurden 0,490 Mio t zu Berg verladen und 2,319 Mio t oder 72,3 % nach den Rheinmündungshäfen verschifft.^{4.}

1. Die von den Kanälen zum Rhein kommenden Kohlenschiffe sind im Kohlenverkehr auf dem Rhein erfaßt, dagegen nicht die auf den Kanälen fahrenden Kohlenschiffe.
2. Vgl.: Rapport Annuel Interimaire, a.a.O., S.8 und Seite 104 und Seite 105 der vorliegenden Arbeit
3. Vgl.: Anlage 4: Durchschnittliche Fahrzeiten in Stunden und Minuten für Selbstfahrer auf dem Rhein
4. Vgl.: Anlage 27: Kohleversand ab Duisburg

VI. Der Einfluß der Veränderungen in der Energiewirtschaft
auf den Mineralölverkehr der Rheinschiffahrt

=====

1. Die Entwicklungsphasen der Mineralölversorgung der
Bundesrepublik bis 1961

Die Versorgung der Bundesrepublik mit Rohöl und Mineralölprodukten erfolgte in der Zeit von 1950 bis 1958 über die deutschen Nordseehäfen, vornehmlich Bremen und Hamburg, und auf dem Rhein über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg. Das Rohöl wurde in den norddeutschen Raffinerien von den Seeschiffen direkt angelandet und dort verarbeitet. Die Produkte dieser Raffinerien gelangten anschließend im wesentlichen auf dem Landweg zur weiteren Verteilung an die Verbraucher. Über die deutsch-niederländische Grenze wurden Produkte zur Versorgung der Verbraucher im Rheingebiet und später in zunehmenden Maße auch Rohöl für die Raffinerien im Ruhrgebiet importiert.

Die Mineralölindustrie hatte sich in der 1. Phase der Entwicklung auf dem deutschen Mineralölmarkt entschlossen, zunächst die verhältnismäßig wenig zerstörten Hydrierwerke im Ruhrgebiet von Kohle auf Erdölbasis umzustellen und deren Kapazitäten zu erweitern. Mit einem Durchsatz von 6,3 Mio t waren im Jahre 1955 42,5 % der deutschen Raffineriekapazität im Rhein-Ruhr-Gebiet angesiedelt.¹ Das hier zu verarbeitende Rohöl war z.T. ausländischen Ursprungs und kam auf dem Wasserweg über die deutsch-niederländische Grenze von den Rheinmündungshäfen in die Bundesrepublik.

Durch diese für die internationale Rheinschiffahrt günstige Maßnahme der Mineralölwirtschaft stieg der Anteil der Importe auf dem Rhein an den Gesamtmineralölimporten der

1. Vgl.: Anlage 19: Raffineriekapazitäten in der Bundesrepublik

Bundesrepublik in dem Zeitabschnitt 1950 bis 1958 mit Ausnahme des Jahres 1954 ständig und erreichte in den Jahren 1957 und 1958 einen Anteil von 52 %.^{1.}

In der 2. Phase der Neuorientierung begann der Aufbau von Raffinerien in den Verbrauchszentren und der Aufbau eines Pipelinenetzes zur Versorgung der bestehenden Raffinerien und der neuen Raffinerien mit Rohöl. Im Rhein-Ruhr-Gebiet wurden die Kapazitäten bis 1958 auf 14,1 Mio t erhöht. Bis 1962 stiegen sie nochmals um 12,33 Mio t an. Es entstanden neue Raffinerien in Dinslaken, Duisburg, Godorf und Köln.^{2.}

1956 wurde mit dem Bau der Nord-West-Ölleitung von Wilhelmshaven nach Wesseling begonnen. Im Jahre 1958 konnten 1,5 Mio t Rohöl verpumpt werden. Diese Durchsatzmenge zeigte noch keinen nachhaltigen Einfluß auf die Transportleistungen der Rheinschifffahrt im ganzen Jahr 1958, da die Rheinschifffahrt in den Monaten vor Inbetriebnahme der Pipeline eine gegenüber dem Vorjahr erhöhte Transportleistung erbracht hatte.^{3.} Insgesamt wurden 1958 8,691 Mio t Rohöl und Produkte auf dem Rhein nach Deutschland verschifft. Ferner passierten 1,484 Mio t Mineralöle für die schweizerischen und französischen Rheinhäfen die Grenze bei Emmerich, so daß der Mineralölverkehr an diesem Kontrollpunkt insgesamt ein Volumen von 10,192 Mio t erreichte.^{4.}

Im Jahre 1959 ging der Mineralölverkehr zu Berg an der deutsch-niederländischen Grenze erstmals seit 1950 gegenüber einem Vorjahr zurück. Seit diesem Jahr wechseln Transportmengensteigerungen mit Transportmengenverminderungen entsprechend den Dispositionen der Mineralölwirtschaft,

1. Vgl.: Anlage 32: Mineralölverkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg
2. Vgl.: MWV - AEV: Jahresbericht 1962, o. S.
3. Vgl.: Nagel, Dieter: Die ökonomische Bedeutung der Mineralöl-Pipelines, a.a.O., S. 26 und S. 46
4. Vgl.: Anlage 32: Mineralölverkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg

entsprechend der Bedarfsentwicklung, der Inbetriebnahme neuer Raffineriekapazitäten und Pipelines. Von 1959 bis 1967 wurde eine Transportleistung von über 10 Mio t nicht mehr überschritten.

1959 büßte die internationale Rheinschiffahrt im Verkehr nach der Bundesrepublik 2,046 Mio t Rohöl und Mineralölprodukte gegenüber dem Vorjahr ein. Hier wirkte sich das erste volle Betriebsjahr der Nord-West-Ölleitung und die Kapazitätserweiterungen der Rhein-Ruhr-Raffinerien aus. Neben den Lieferungen in die Bundesrepublik gingen auch die Lieferungen nach der Schweiz und nach Frankreich um 0,397 Mio t zurück, da die Rhein-Ruhr-Raffinerien auch diese Länder beliefern.^{1.}

Im Juli 1960 wurde die Rotterdam-Rhein-Pipeline in Betrieb genommen. Im ersten vollen Betriebsjahr 1961 gingen die deutschen Mineralöltransporte von den Rheinmündungshäfen um 1,408 Mio t gegenüber 1960 zurück.

Durch die Inbetriebnahme der beiden Pipelines und der neuen Raffineriekapazitäten nahm der Mineralölverkehr über die deutsch-niederländische Grenze ab. Im gleichen Zeitraum stieg jedoch der Mineralölversand von Wesseling, von Köln und von Duisburg sowie der Mineralölverkehr vom Rhein-Herne-Kanal und vom Wesel-Datteln-Kanal. Der Abnahme des Mineralölverkehrs von den Rheinmündungshäfen von 1958 zu 1961 um 3,110 Mio t stand eine Erhöhung des Mineralölverkehrs von den anderen genannten Plätzen um 5,179 Mio t gegenüber.^{2.}

Bei der Beurteilung dieser Zuwachsgröße ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Tankschiffahrt einen Kapazitätswachstum durch die Verkürzung der Umlaufgeschwindigkeit erfahren hat, da für die Fahrt z.B. nach den Oberrheinhäfen^{3.}

1. Vgl.: Rapport Annuel 1958 und Rapport Annuel 1959

2. Vgl.: Rapport Annuel 1958 und Rapport Annuel 1961

3. Vgl.: Anlage 3: Entfernungen auf dem Rhein

bei einer Abfahrt von Duisburg 219 km und bei einer Abfahrt von Köln 312 km gegenüber der Abfahrt ab Rotterdam eingespart werden.

Dieser Kapazitätswachst dürfte ca. 50 Prozent ausmachen.^{1.} Um in etwa die gleiche Beschäftigung der Tankschiffahrt im Jahre 1961 wie im Jahre 1958 zu erreichen, war bei dem angegebenen Rückgang im Verkehr mit den Rheinmündungshäfen ein Zuwachs ab den Rhein-Ruhr-Raffinerien von ca. 4,5 Mio t erforderlich. Diese Menge wurde durch den Bedarfszuwachs bei Mineralölprodukten sogar überschritten, so daß trotz der Standortänderungen in der Mineralölwirtschaft die Beschäftigung der Rheinflotte zunahm.

2. Die Phase des Aufbaus der Raffineriezentren Karlsruhe und Ingolstadt

In der dritten Phase des Auf- und Ausbaus der deutschen Raffineriestandorte wurden ab 1962 die Raffinerien in Bayern und in Baden-Württemberg nach und nach angefahren und die Rohölpipelines von den Mittelmeerhäfen nach Süddeutschland in Betrieb genommen. Im Oberrheingebiet waren bis zum Jahresende 1969 auf deutscher Seite in Karlsruhe, Mannheim, Speyer und Klarenthal 23,2 Mio t Raffineriekapazitäten in Betrieb.^{2.} In Frankreich arbeiten die Raffinerien in Straßburg. Im Frühjahr 1970 wurde die Raffinerie Wörth mit einer Kapazität von 3,5 Mio t angefahren.^{3.} Insbesondere durch das Anlaufen der Oberrheinraffinerien erreichten bis 1967 die Mineralöltransporte über die deutsch-niederländische Grenze nach der Bundesrepublik trotz Verbrauchssteigerung in der BRD nicht mehr die Transportmenge von 1958:

1. Vgl.: Anlage 5: Möglicher Kapazitätswachst durch Verkürzung der Transportwege
2. Vgl.: MWV - AEV: Jahresbericht 1969, S. T 12
3. Vgl.: Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft, 8. Jg., Hamburg 1970, S. 5 und S. 185

Möglicherweise ist die Höhe des Mineralölverkehrs an der deutsch-niederländischen Grenze auch durch staatliche Lenkungsmaßnahmen beeinflusst. Im Mineralölverkehr gibt es wie bei dem übrigen Güterverkehr zwei Frachtsysteme, das im deutschen Inlandsverkehr geltende Festfrachtensystem und das im internationalen Rheinverkehr geltende freie Frachtraten-system auf der Grundlage von Angebot und Nachfrage. Aufgrund der Disparität zwischen innerdeutschen und grenzüberschreitenden Frachtraten können z.B. die innerdeutschen Festfrachtraten zwischen Duisburg und Mannheim über den freien Frachten zwischen Rotterdam und Mannheim liegen, so daß es für die Ver-lader günstiger ist, die Produkte von den Raffinerien im Rheinmündungsgebiet abzufahren und nicht von den Rhein-Ruhr-Raffinerien.¹ Da die Strecke Rotterdam - Mannheim gegenüber Duisburg - Mannheim um 219 km und die Fahrzeit für Hin- und Rückfahrt für einen Motortanker um 37 Stunden länger ist, trägt das innerdeutsche Festfrachtensystem zu einer besseren Beschäftigung der internationalen Binnentankschiffahrt auf dem Rhein bei relativ höheren Frachten bei. Dies kann zuweilen zulasten der Verbraucher gehen.

Die Mineralölwirtschaft scheint diese Frachtratendisparität teilweise zu nutzen. Als Kriterium für diese Annahme wird das Verhältnis von Mineralölproduktenversand zu Berg und Raffineriekapazität der drei Raffineriestandorte am Rhein - Duisburg, Köln und Wesseling - angesehen. Dieses Verhält-nis unterliegt Schwankungen.²

Die Steigerungsraten der Mineralöltransporte auf dem Rhein nach deutschen Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen sind in den Zeitabschnitten 1950 bis 1955 und 1955 bis 1960 höher, in den Zeitabschnitten nach 1960 jedoch wesentlich niedriger als die Steigerungsraten beim Mineralölabsatz in der Bundesrepublik.

1. Vgl.: Schaefer, Hans-Ulrich: "Haben die Binnentanker noch eine Zukunft?", in: Internationales Archiv für Ver-kehrswesen, 18. Jg., Frankfurt 1966, S. 158
2. Vgl.: Anlage 35: Raffineriekapazität der Rhein-Ruhr-Raf-finerien und Beschäftigung der Rheinschiffahrt

Das deutet darauf hin, daß bis 1960 in Süddeutschland die Zuwachsraten im Verbrauch höher waren als die im gesamten Bundesgebiet. Der Verbrauchsanstieg war auch eine Folge des bereits erwähnten Preisrückgangs bei Heizöl infolge des Auf- und Ausbaus der Rhein-Ruhr-Raffinerien. Da die Versorgung Südwestdeutschlands transportmäßig weitgehend durch die Rheinschifffahrt erfolgte, hatte diese an der gestiegenen Nachfrage partizipiert.

Dagegen ist seit 1960 der Unterschied zwischen der Steigerungsrate der Mineralöltransporte auf dem Rhein nach den deutschen Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen und der Steigerungsrate des Mineralölverbrauchs in der Bundesrepublik nicht auf Verbrauchsveränderungen in Süddeutschland zurückzuführen, sondern auf die Veränderung in der Versorgung dieses Gebietes als Folge der neuen Raffinerien am Oberrhein, von denen die erste Ende 1962 in Betrieb genommen wurde. Seit dieser Zeit erfolgt die Versorgung Südwestdeutschlands und z.T. der Schweiz zu einem wesentlichen Teil durch Tankkraftwagen und Kesselwagen der Bundesbahn direkt ab den Raffinerien, so daß die Rheinschifffahrt schon aus diesem Grunde Transportmengen eingebüßt hat.¹ Ferner werden im Versand nach den Neckarhäfen die Transportkostenvorteile der Tankschifffahrt gegenüber den konventionellen Verkehrsträgern im Verkehr von den Raffinerien zu "nassen" Empfangsplätzen geringer. Die Umwege der Wasserstraße gegenüber den Landverkehrswegen sind teilweise so groß, daß Eisenbahn und Straßentankwagen niedrigere Transportkosten aufweisen als die Rheinschifffahrt.²

1. Die Bundesbahn ist bei der Abfuhr von Mineralölprodukten ab den Karlsruher Raffinerien in einen starken Wettbewerb zur Rheinschifffahrt getreten. In Blockzügen bietet sie die Abfuhr nach schweizerischen Verbrauchszentren zu günstigen Raten an.
Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 9. Dezember 1967
2. Vgl.: Lambert, Walter: "Änderungen der Verkehrsstruktur durch neue Raffineriestandorte - Einsatzmöglichkeiten von Produktenleitungen", in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 37, Jg., Düsseldorf 1966, S. 18

Der Mineralölverkehr auf dem Rhein nach den Raffinerieorten am Oberrhein und Main ist nicht in dem Maße zurückgegangen wie es aufgrund des Produktionsausstoßes der Raffinerien erwartet werden konnte. Dies beruht auf der Doppelfunktion der Häfen als Raffineriestandort und als Verteilerzentrum für die Mineralölprodukte jener Firmen, die am Oberrhein keine Raffinerien unterhalten, oder für die Produkte, die in den Oberrhein-Raffinerien nicht erzeugt werden.

Die Zunahme des Verkehrs insgesamt nach den süddeutschen Häfen ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einer Zunahme der Beschäftigung der internationalen Rheintankerflotte, da eine wesentliche Veränderung in den Herkunftsorten dieser Mineralöltransporte eingetreten ist. 1965 wurden ca. 37% der Mineralölprodukte für andere Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen in den Oberrhein- und Mainhäfen geladen. 1969 waren es bereits ca. 51%.¹ Damit ergab sich eine weitere Verkürzung in den Transportwegen um etwa durchschnittlich 190 km, gegenüber einer Abfahrt ab den Kölner Raffinerien, und ceteris paribus eine Verschlechterung in der Beschäftigung der Rheintankerflotte in der Oberrheinfahrt.² Ein kleiner Ausgleich in der Beschäftigung der Flotte in der Oberrheinfahrt wurde lediglich durch die etwas erhöhten Mineralöltransporte ab den Rheinmündungshäfen nach den schweizerischen und französischen Oberrheinshäfen erzielt.

1. Vgl.: Anlage 33: Mineralölverkehr der Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen
2. Der Mineralölverkehr der Duisburg-Ruhrorter Häfen bewegt sich seit dem Aufbau der Oberrheinraffinerien hauptsächlich zwischen den Rheinmündungshäfen und oberhalb Köln in einem Umkreis von ca. 200 km. Bis zum Aufbau der Oberrheinraffinerien ging mehr als die Hälfte des Mineralölversands an den Oberrhein, Neckar, Main und Mittelrhein. Nach 1962 sind die Verladungen dorthin mengenmäßig zurückgegangen. Ihr Anteil beträgt nur noch ca. ein Drittel. Vgl.: Anlage 37: Mineralölverkehr der Duisburg-Ruhrorter Häfen

Der Mineralölverkehr nach den deutschen Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen hat zwar absolut zugenommen, der Anteil der Rheinschiffahrt an der Versorgung des süddeutschen Gebiets ist jedoch zurückgegangen. Läßt man unberücksichtigt, daß in Süddeutschland zeitweise der Mineralölverbrauch stärker anstieg als in der Bundesrepublik insgesamt, und unterstellt man, daß die Entwicklung des Mineralölverbrauchs in Süddeutschland der Entwicklung des Mineralölverbrauchs in der Bundesrepublik entspricht, so geht der Anteil der Rheinschiffahrt an der Mineralölversorgung der Bundesrepublik weniger stark zurück als der Anteil der Rheinschiffahrt an der Versorgung Süddeutschlands.¹ Das bedeutet, daß die Rheinschiffahrt durch die Veränderungen auf dem Mineralölmarkt in Süddeutschland nachhaltig beeinflußt worden ist.

3. Die Versorgung der Schweiz mit Mineralölprodukten durch die Rheinschiffahrt

Die Versorgung der Schweiz mit Mineralölprodukten über die Rheinhäfen unterlag erheblichen Schwankungen. In den fünfziger Jahren begünstigte die Tarifpolitik der Eisenbahnen die südlichen Grenzübergänge der Schweiz. Während die Baseler Rheinhäfen im Jahre 1955 an der Importsteigerung bei den Mineralölen nur zu 20 % partizipierten, entfielen auf die südlichen Grenzübergänge nach Italien 80 %.²

Im Jahre 1960 ging der Anteil der Rheintransporte am Gesamtimport von Mineralölprodukten erstmals seit 1951 nicht weiter zurück. Dieses Ergebnis ist z.T. auf die günstigen Was-

1. Vgl.: Anlage 34: Mineralölverbrauch in der Bundesrepublik und Mineralöltransporte auf dem Rhein

2. Vgl.: Strom und See, 51. Jg., Basel 1956, S. 14

serverhältnisse in diesem Jahr nach dem ungünstigen Jahr 1959 zurückzuführen. Es wirkten sich aber auch die Inbetriebnahme der Raffinerien im Ruhrgebiet auf die Transportleistungen der Rheinschiffahrt nach der Schweiz aus.

Im Jahre 1966 wurde mit dem Anfahren der beiden Raffinerien Aigle und Cressier eine weitere Umgestaltung der schweizerischen Versorgungsstruktur eingeleitet. Der Import von Fertigprodukten wird ersetzt bzw. ergänzt durch Rohölimporte über Pipelines.^{1.} Damit wird den Vorstellungen des schweizerischen Bundesrats entsprochen, der von der Mineralölwirtschaft langfristig eine Regelung fordert, 70 % der von der Schweiz benötigten Erdölenergie per Rohrleitung einzuführen. Die restlichen 30 % sollen Straße, Schiene und Schifffahrt überlassen bleiben.^{2.}

Die beiden Raffinerien haben einen Ausstoß von ca. 4 Mio t. Damit werden vorerst ca. 40 % des Inlandsbedarfs gedeckt.^{3.} 1967 waren bereits nachhaltige Auswirkungen auf die Struktur der schweizerischen Mineralölimporte festzustellen. Der Anteil der Rheinschiffahrt an diesen Importen ging nicht nur anteilmäßig auf 30 % zurück, sondern auch mengenmäßig auf 2,6 Mio t. Dies ist eine Verminderung gegenüber 1965 um 0,8 Mio t. Durch den Verbrauchsanstieg wurde dieser Rückgang bis 1969 wieder ausgeglichen und die Transportmenge von 1965 leicht überschritten. Im Jahre 1970 wurden 3,972 Mio t Mineralölprodukte in den Baseler Rheinhäfen gelöscht.^{4.}

1. Vgl.: Strom und See, 62. Jg., Basel 1967, S. 10

2. Vgl.: Strom und See, 61. Jg., Basel 1966, S. 8

3. Vgl.: Strom und See, 62. Jg., a.a.O., S. 10

4. Vgl.: Rapport Annuel Interimaire 1970, S. 14

4. Der Einfluß der Produktenpipeline auf die Mineralöltransporte der Rheinschifffahrt nach Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen

Mit der ersten Erstellung der Pläne für eine Produktenpipeline im Rheingebiet und mit der Veröffentlichung dieser Pläne durch die Shell AG im Jahre 1964 wurde eine vierte Entwicklungsphase der Mineralölwirtschaft angekündigt^{1.} und etwa drei Jahre später durch die Inbetriebnahme des 243 km langen Teilstückes Godorf - Ludwigshafen der Rhein-Main-Rohrleitung eingeleitet.

Bei Binnenschiff und Pipeline fallen in der Regel Tanklagerkosten beim Zwischenlagern vor der Weiterverteilung im Flächenverkehr an. Bei einem Vergleich der Wirtschaftlichkeit der Rohrleitung und der konventionellen Verkehrsträger sind diese zu berücksichtigen. Da die Tanklager je nach den örtlichen Gegebenheiten möglicherweise bei beiden Verkehrsträgern unterschiedlich groß anzulegen sind, kann eine Wirtschaftlichkeitsgrenze zwischen den konventionellen Verkehrsträgern und der Produktenleitung allgemein nicht genannt werden.^{2.} Ein wirtschaftlicher Einsatz der Produktenpipeline gegenüber dem Binnenschiff wird immer dann anzunehmen sein, wenn folgende Verbindungen geschaffen bzw. folgende Produkte transportiert werden sollen:

1. Verbindungen zwischen Raffinerie und Verladehafen bei feldorientierten bzw. großen konsumorientierten Raffinerien
 2. Verbindung zwischen einer großen Raffinerie und einem Großtanklager in einem Verbrauchszentrum an Stelle von zwei mittleren Raffinerien
-
1. Vgl.: Nagel, Dieter: Die ökonomische Bedeutung von Mineralöl-Pipelines, a.a.O., S. 39
 2. Vgl.: Lambert, Walter: Änderungen der Verkehrsstruktur durch neue Raffineriestandorte - Einsatzmöglichkeiten von Produktenleitungen, a.a.O., S. 18

3. Verbindung zwischen Raffinerie und stetig zu beliefern-
den Großverbrauchern, wie Kraftwerke, Werke der Petro-
chemie in geringen bis mittleren Entfernungen
4. Leitung für gasförmige Raffinerieprodukte, z.B. Raffine-
riegas als Heizgas oder Äthylen als Vorprodukt für
Kunststoffe^{1.}

Seit etwa 1964 beschäftigte sich die Shell AG intensiv mit der Versorgung des südwestdeutschen Raumes.^{2.} Dieses Gebiet mit einer starken Industrialisierung und Bevölkerungsdichte ließ hohe Zuwachsraten beim Verbrauch von Mineralölprodukten erwarten. Ferner gibt es in diesem Gebiet Großverbraucher, z.B. die BASF in Ludwigshafen und die Farbwerke Hoechst bei Frankfurt. Schließlich gab es 1964 in den Ballungszentren Rhein - Main und Rhein - Neckar eine Gesamtraffineriekapazität, die nicht der Größe des potentiellen Versorgungsgebietes entsprach, so daß hier in Verbrauchernähe weitere Kapazitäten aufzubauen waren, wenn die bisherige Investitionspolitik der Mineralölwirtschaft - der Bau von Raffinerien mit einer Jahreskapazität bis etwa 5 Mio t^{3.} - fortgeführt worden wäre oder keine anderen Wege in der Versorgung dieses Absatzgebietes beschritten worden wären.

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zeigten, daß der Bau und der Betrieb einer Shell Raffinerie in Frankfurt, die durch eine Rohölleitung versorgt wird, gegenüber der Erweiterung der Shell Raffinerie in Godorf, deren Produkte durch eine gleichzeitig gebaute Produktenleitung in den Rhein - Main - Raum verpumpt werden, eindeutig Investitionsnachteile und

1. Vgl.: Jamm, Wilhelm und Russmann, Werner: Pipelines für Erdöl und Erdgas im EWG-Raum, a.a.O., S. 151
2. Vgl.: Nagel, Dieter: Die ökonomische Bedeutung der Mineralöl-Pipelines, a.a.O., S. 39
3. Vgl.: MWV - AEV : Jahresbericht 1969, S. T. 15

laufend höhere Betriebskosten hätten. Es setzte sich daher in der Mineralölwirtschaft die Ansicht durch, daß es wirtschaftlicher sei, anstelle von Raffinerien mittlerer Größe Tanklager zu bauen und diese über Produktenpipelines von einer Großraffinerie zu versorgen.¹

Als Standort für die Großtanklager wählte die Shell AG Koblenz, Flörsheim am Main und Ludwigshafen. Daneben konnte die Shell mit der BASF einen langfristigen Liefervertrag für leichte Mineralölprodukte mit der Verpflichtung abschließen, die Zulieferung durch eine Rohrleitung vorzunehmen. Die Shell Raffinerie Godorf wurde zu einer Großraffinerie mit einer Jahreskapazität von 8,3 Mio t ab dem Jahre 1967 ausgebaut.²

Die BP schloß ihr Großtanklager in Bischofsheim an der Mainmündung über eine Zweigleitung an die Rhein-Main-Rohrleitung an. Durch Erweiterung der Rhein-Main-Rohrleitung bis Dinslaken zur BP Raffinerie kann dieses Großtanklager und die Erdölchemie GmbH in Dormagen, eine 50%ige Beteiligungsgesellschaft der BP, von der BP Raffinerie Dinslaken direkt versorgt werden. Bis Ende 1967 hatte die Rheinschiffahrt diese Stützpunkte versorgt.

Aufgrund einer Kapazitätserweiterung der Rotterdam-Rhein-Pipeline auf der Strecke Rotterdam - Venlo wurde die bisherige Rohölleitung für den Produktentransport frei und

1. Vgl.: Nagel, Dieter: Die ökonomische Bedeutung der Mineralöl-Pipelines, a.a.O., S. 39

Im Dezember 1968 erklärte ein Shell-Vorstandsmitglied in Ingolstadt, daß in Zukunft anstelle neuer Raffinerien in Verbrauchszentren bestehende Erzeugungsstätten erweitert und über Produktenleitungen mit den Verbrauchszentren verbunden werden.

Vgl.: Handelsblatt vom 6./ 7. Dezember 1968, S. 10

Eine entsprechende Entscheidung hat die BP im Sommer 1971 gefällt. Sie verdoppelt die Raffineriekapazität in Dinslaken auf 10 Mio t. Diese Raffinerie ist bereits an die Rhein-Main-Rohrleitung angeschlossen.

Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 2. August 1971, S.5

2. Vgl.: MWV - AEV: Jahresbericht 1969, S. T 12

mit der Leitung Dinslaken - Venlo verbunden, so daß eine Produktenpipeline von Rotterdam bis Ludwigshafen besteht. Von Rotterdam können die Mobil Oil und die Caltex bzw. Chevron und Texaco Mineralölprodukte ins Rheingebiet importieren.^{1.}

Geht man davon aus, daß die Produktenpipeline als Ersatz für eine Rohölpipeline konzipiert worden ist, so ist die Produktenleitung insoweit nicht als Konkurrenz der Rheintankschiffahrt anzusehen. Vielmehr sollte die Erweiterung der Shell Raffinerie in Godorf den traditionellen Verkehrsträgern einen zusätzlichen Transport der schweren Produkte bringen, die bei einer Frankfurter Raffinerie ausschließlich im Flächenverkehr befördert worden wäre. Durch den Anschluß weiterer Raffinerien anderer Mineralölgesellschaften an die Rhein-Main-Rohrleitung, die die von Shell nicht ausgenutzte Durchsatzkapazität der Rhein-Main-Rohrleitung für den Durchsatz ihrer Produkte in Anspruch nehmen, kann diese Produktenpipeline nicht mehr nur als Ersatz für eine Rohölleitung angesehen werden. Sie ist in echte Konkurrenz zur Rheinschiffahrt getreten. Daher ergeben sich aus ihrer Existenz weitere Verschiebungen in der Rheinschiffahrt.

Im ersten Betriebsjahr wurden 1967 1,45 Mio t Produkte von Godorf Richtung Flörsheim und Ludwigshafen bzw. Dinslaken nach Dormagen verpumpt.^{2.} Diese Produktentransporte per Pipeline wirkten sich auf den Mineralölverkehr zu Berg nach den Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen aus, der gleichzeitig durch den Produktenverkehr von den Oberrheinraffinerien zu diesen Häfen beeinflusst wurde. An der Schleuse Kostheim vom Rhein zum Main ging der Bergverkehr im Jahre 1967 gegenüber dem Jahr 1966 um 0,46 Mio t zurück.

1. Vgl.: Nagel, Dieter: Die ökonomische Bedeutung der Mineralöl-Pipelines, a.a.O., S. 40
2. Vgl.: Deutsche Shell AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1967, S. 8

In den Häfen Ludwigshafen/Mannheim und Mainz/Wiesbaden nahm der Mineralölverkehr zu Berg um 0,083 Mio t bzw. um 0,073 Mio t ab. Das sind Rückgänge von 5 % (Ludwigshafen/Mannheim) bzw. 10 % (Schleuse Kostheim und Mainz/Wiesbaden), auch wenn im Jahre 1967 der Einfluß der Rezession zu beachten ist.

Im Jahre 1968 wurden durch diese Produktenleitung bereits 4,3 Mio t Produkte durchgesetzt.^{1.} Dies führte zu einem Rückgang des Mineralölverkehrs zu Berg an der Schleuse Kostheim gegenüber dem Vorjahr um 1,244 Mio t, bei Ludwigshafen/Mannheim um 0,557 Mio t und bei Mainz/Wiesbaden um 0,227 Mio t. Nach den Feststellungen des Bundesverkehrsministeriums sind die Transporte vom Rhein-Ruhr-Gebiet und von den Rheinmündungshäfen nach Süddeutschland im Jahre 1968 gegenüber dem Vorjahr stark zurückgegangen. An der Zählstelle Koblenz betrug dieser Rückgang 2,2 Mio t.^{2.} Unterstellt man, daß die Entwicklung des Mineralölverbrauchs in Süddeutschland in etwa dem Mineralölverbrauch in der Bundesrepublik entspricht, so ist dieser Rückgang bei einer Steigerung des Mineralölverbrauchs in der Bundesrepublik um 11,2 % beachtlich.^{3.} Bei einer Steigerung des Mineralölverbrauchs in der Bundesrepublik im Jahre 1969 gegenüber 1968 um 12,6 % auf 102,083 Mio t ist der Mineralölverkehr an der Schleuse Kostheim, in Ludwigshafen/Mannheim und Mainz/Wiesbaden zwar wieder etwas gestiegen, er blieb jedoch unter den Werten von 1966, ^{4.} obwohl der Mineralölverbrauch

1. Vgl.: BP Benzin und Petroleum AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1968, S. 21
2. Vgl.: Deutsche Binnenschiffahrt 1968, Heft 1, S. 45
3. Vgl.: MWV - AEV: Jahresbericht 1969, S. T. 28
4. Vgl.: Anlage 36: Mineralölverkehr vom Rhein zum Main, Mineralölempfang der Rheinhäfen Ludwigshafen, Mannheim, Mainz und Wiesbaden

in der Bundesrepublik im Jahre 1969 gegenüber 1966 um 30,1 % höher war. Im wesentlichen ist die Steigerung im Mineralöltransportaufkommen im Rheingebiet auf die Produktenpipeline entfallen, die 1969 5,8 Mio t durchsetzte.¹

Der Mineralölverkehr auf dem Rhein ist mit dem Mineralölverbrauch in der Bundesrepublik ständig gestiegen. Die Einzeluntersuchungen haben aber gezeigt, daß die Beschäftigung der Rheintankerflotte im eigentlichen Transportgeschäft durch den Bau der Rohölfernleitungen, der Raffinerien in Verbrauchernähe und schließlich durch die Rhein-Main-Rohrleitung zurückgegangen ist. Dies spiegelt sich auch in dem Rückgang der mittleren Transportweiten im Mineralölverkehr in der Bundesrepublik auf 142 km im Jahre 1968 wider.² An die Stelle der Transporte über weite Entfernungen sind die Transporte über kürzere Entfernungen getreten und haben die Ausfälle in Verkehrsrelationen über weite Entfernungen überkompensiert.

1. Vgl.: BP Benzin und Petroleum AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1969, S. 26

1970 wurden durch das von Rotterdam bis Ludwigshafen reichende Produkten-Pipeline-System 7,9 Mio t Produkte durchgesetzt, davon 2,5 Mio t für die chemische Industrie.

Vgl.: Deutsche Shell AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1970, S. 17

2. Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1968, Heft 1, S. 45

Die Ursachen struktureller Wandlungen im Güterverkehr
für die Eisen- und Stahlindustrie

I. Die Bedeutung der Eisen- und Stahlindustrie für die Rheinschifffahrt

=====

Die Bundesrepublik gehört zu den größten Eisen- und Stahlerzeugerländern in der Welt. Im Jahre 1970 wurden von den deutschen Stahlwerken 33,63 Mio t Roheisen und 45,04 Mio t Rohstahl produziert.¹ Zur Erzeugung einer Tonne Roheisen bzw. einer Tonne Rohstahl werden ca. 2,5 Tonnen Rohstoffe benötigt, so daß für die 45 Mio t Rohstahl ca. 120 Mio t Rohstoffe, wie Eisen- und Manganerze, Abbrände, Schrott, Schlacken, Kalksteine, Koks und Heizöl eingesetzt wurden.²

Für die eisenschaffende Industrie der Bundesrepublik sind die Steinkohlenvorkommen des Ruhrgebiets ein standortrelevanter Faktor. Auf den Steinkohlenvorräten hat sich die Eisen- und Stahlindustrie aufgebaut. Ein Transport dieses Rohstoffes - 1968 wurden von den Hüttenwerken 22,6 Mio t Steinkohle eingesetzt³ - über weite Strecken entfällt. Die anderen Rohstoffe werden über mittlere und weitere Entfernungen zu den Hütten transportiert. Aufgrund der natürlichen Wasserstraßenverhältnisse können viele dieser Rohstoffe der Eisen- und Stahlindustrie mit dem Rheinschiff befördert werden, so daß die leistungsfähige Wasserstraße "Rhein" ein zweiter standortrelevanter Faktor für die Hüttenwerke ist. Auch der Abtransport der Halb- und Fertigprodukte der Eisen- und Stahlindustrie erfolgt in größerem Umfang durch die Rheinschifffahrt. Insgesamt wurden 1969 44,5 Mio t Erze, Schrott, Schlacken, Abbrände, Roheisen, Rohstahl, Walz-

1. Vgl.: Handelsblatt vom 8. Januar 1971, S. 6

2. Vgl.: Statistisches Jahrbuch der Eisen- und Stahlindustrie für 1968, Düsseldorf 1969, S. 23 und S. 24

3. Vgl.: Statistisches Jahrbuch der Eisen- und Stahlindustrie für 1968, a.a.O., S. 7

werks- und Gießereierzeugnisse sowie Metalle transportiert. Ihr Anteil am Rheinverkehr betrug 23,8 % gegenüber einem Anteil vor 18,3 % und 10,213 Mio t im Jahre 1950.¹

Das Transportaufkommen der Rheinschifffahrt an Rohstoffen für die Hüttenwerke und das Transportaufkommen der Rheinschifffahrt an Erzeugnissen der eischaffenden Industrie steht somit in einem engen Zusammenhang mit der Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie, für die die Transportkosten ein bedeutender Kostenfaktor sind.²

II. Zur Rohstoffversorgung der deutschen Hüttenwerke

Im Jahre 1955 wurden zur Erzeugung von Roheisen 57,0 Mio t Rohstoffe oder 3,46 Tonnen je Tonne Roheisen eingesetzt. 1960 wurden für die Erzeugung einer Tonne Roheisen 3,35 Tonnen und 1968 2,62 Tonnen Rohstoffe benötigt.³ Der Rückgang des Rohstoffeinsatzes zur Roheisengewinnung beruht auf technischen Produktionsverbesserungen und auf dem zunehmenden Einsatz von Fe-reichen Auslandserzen.

1. Vgl.: Anlage 38: Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie
1968 wurden 45,7 Mio t transportiert, der Anteil betrug 24,6 Prozent.
2. Bei der Eisen- und Stahlindustrie entfallen von den Umsatzerlösen 10 % auf Transportkosten.
Vgl.: Arntzen, Rolf: "Transportprobleme der Eisenerzversorgung für die Hüttenbetriebe im rheinisch-westfälischen Raum", Manuskript eines Vortrages im Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Köln, WS 1968/69, S.1
3. Vgl.: Statistisches Jahrbuch der Eisen- und Stahlindustrie für 1968, a.a.O., S. 23
Faust gibt für 1960 für die Erzeugung einer Tonne Walzstahl den Einsatz folgender Rohstoffe an: 2 t Eisenerz, 1,3 t Kohle und 0,6 t Schrott.
Vgl.: Faust, Hans: "Wandert die Stahlindustrie ans Meer?", in: Beiheft zu Nr. 46 Der Volkswirt, 15. Jg., Frankfurt 1961, S. 22

Die Hüttenwerke an der Ruhr setzten 1955 ca. 25 % deutsches Eisenerz ein, das vornehmlich in Norddeutschland gefördert wurde.¹ Insbesondere die Bundesbahn führte die Erztransporte nach den Ruhrhütten durch, so daß die Rheinschiffahrt keine nennenswerten Transporte an deutschem Erz hatte. Die deutschen Erze stammten aus Tiefbaugruben und hatten einen hohen Arbeitskostenanteil an den Gesamtkosten. Ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den Auslandserzen ging bei steigenden Arbeitskosten ständig zurück, da die Auslandserze vielfach in dem weniger lohnintensiven Tagebau gewonnen werden.² Mit der Erschließung neuer Gruben sank der Weltmarktpreis für Eisenerz zwischen 1958 und 1967 um ca. 50 %, und die deutschen Hüttenwerke schränkten die Verhüttung des deutschen Erzes zugunsten des Auslandserzes ein.³ Im Jahre 1968 wurden nur noch 1,4 Mio t Salzgitter - Sinter aus deutschen und ausländischen Erzen von den Hüttenwerken an der Ruhr verschmolzen.⁴

Mit der Änderung im Rohstoffeinsatz verlagerte sich auch der Bezugsweg des Erzes für die Hüttenwerke in Nordrhein - Westfalen. Während die Roheisenproduktion in diesem Bundesland in den Dreijahreszeiträumen 1959 - 1962 - 1965 - 1968 um jeweils 11 Prozent gestiegen ist, ist die seewärtige deutsche Einfuhr von Eisen- und Manganerzen über die Benelux - Häfen, die fast ausschließlich für die nordrhein - westfälischen Hüttenwerke bestimmt ist, um jeweils 13 % gestiegen.⁵

1. Vgl.: Cordes, Walter: "Strukturwandlungen in der Eisen- und Stahlindustrie", in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 20. Jg., Herne/ Berlin 1968, S. 66
2. Vgl.: Kaup, Karl: "Erze aus Übersee", in: Eisen- und Stahlindustrie, Beiheft zu Nr. 45 Der Volkswirt, 20. Jg., Frankfurt 1966, S. 14
3. Vgl.: Statistisches Jahrbuch der Eisen- und Stahlindustrie für 1968, a.a.O., S. 6
4. Vgl.: Arntzen, Rolf: Transportprobleme der Eisenerzversorgung für die Hüttenbetriebe im rheinisch-westfälischen Raum, a.a.O., S. 5
5. Vgl.: Statistisches Jahrbuch der Eisen- und Stahlindustrie für 1968, a.a.O., S. 13 und S. 51

Der Kohleverbrauch der eisenschaffenden Industrie ist im Vergleich zur Roheisen- und Rohstahlerzeugung relativ zurückgegangen.¹ Dies beruht u.a. auf Produktionsänderungen, auf dem Einsatz von Fe-reichen Erzen und auf Verfahrensänderungen. Die abnehmende Bedeutung der Kohle bei der Roheisen- und Rohstahlerzeugung zeigt sich insbesondere in dem abnehmenden spezifischen Koksverbrauch bei der Erzeugung einer Tonne Roheisen. Im Jahre 1952 wurden 1.031 kg und im Jahre 1970 558 kg Koks pro Tonne Roheisen benötigt.²

Durch die unterschiedliche Entwicklung der Schichtleistung im Steinkohlenbergbau in der Bundesrepublik und in den USA besteht trotz der Belastung der USA-Kohle mit Seetransportkosten ein Preisvorteil der amerikanischen Kohle gegenüber der deutschen Kohle³, der an der Nordseeküste relativ hoch und durch die Transportkosten von der Küste ins Binnenland im Binnenland weniger hoch ist.

In der Eisen- und Stahlindustrie hat der Verbrauch von Heizöl in den vergangenen Jahren beachtlich zugenommen. Teilweise wurde im Hochofenprozeß Kohle durch Heizöl substituiert.⁴ Die Preise für Heizöl sind aufgrund der Transportkosten von der Küste ins Binnenland im Bereich der Küstenraffinerien etwas niedriger als im Binnenland.

Aufgrund des zunehmenden Anteils ausländischer Rohstoffe bei der Roheisen- und Rohstahlerzeugung wird die bisherige Standortbindung der deutschen Hüttenwerke an den Rohstoff Kohle geringer, die transportkostenorientierte Standortbindung an die Nordseeküste bzw. an einen Standort an einem leistungsfähigen Binnenschiffahrtsweg wird dagegen größer. Einige

1. Vgl.: Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.: Der Kohlenbergbau in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik im Jahre 1970, Essen 1971, S. 97
2. Vgl.: Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.: Der Kohlenbergbau in der Energiewirtschaft der Bundesrepublik im Jahre 1970, a.a.O., S. 97
3. Vgl.: Fried.Krupp Hüttenwerke AG: Geschäftsbericht 1971, S. 20
4. Vgl.: Auf dem Weg zum kontinuierlichen Hüttenwerk, in: Eisen- und Stahlindustrie, Beiheft zu Nr. 45 Der Volkswirt, 19. Jg., Frankfurt 1965, S. 12

Standortverlagerungen zur Küste sind Ausdruck der veränderten Orientierung.^{1.} "Die Vorteile einer solchen Orientierung liegen in den niedrigeren Transportkosten für Erz und im günstigen Bezug von Mineralöl und Kohle über See sowie bei steigendem Export von Walzwerksprodukten in überseeische Gebiete auch auf der Absatzseite."^{2.}

In der Bundesrepublik hat die Klöckner-Werke AG in Bremen an der Küste ein Hüttenwerk aufgebaut. Für dieses Unternehmen sind die Rohstofffrachten für den Standort eines Hüttenwerkes bedeutsamer als die Ablauffrachten für den produzierten Walzstahl, weil der Absatz der Halb- und Fertigfabrikate insbesondere im Inland weit gestreut und eine Verschiffung dieser Produkte nur im geringen Umfang möglich ist. Dagegen hat ein Küstenstahlwerk bei Stahlexporten einen Kostenvorteil gegenüber dem Binnenhüttenwerk, der bei hohen Exportanteilen beachtlich sein kann. Bei der Bremer Hütte betrug die Exportquote 1967/ 68 ca. 42 %.^{3.} Harders beziffert den Frachtvorteil des Küstenstahlwerks gegenüber dem Standort Dortmund auf im Durchschnitt etwa 10 DM je Tonne Walzstahl. Dem Standortnachteil gegenüber der Küste steht in Dortmund der Vorteil der Verbrauchernähe gegenüber, da 80 % der Lieferungen von Walzwerkserzeugnissen an Abnehmer im Umkreis von 100 km gehen.^{4.} Bei den Klöckner-Werken ist man bei der hohen Exportquote der Ansicht, daß durch die Vorteile im Export die relativ längeren Transportwege zu

1. Vgl.: Böttger, Wilhelm und Klimke, Ulrich: Die Bedeutung der Abgaben für die Benutzung deutscher Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 43
Brühling, Uwe: "Wandert die europäische Stahlindustrie nach Übersee ab?", in: Wirtschaftsdienst, 50. Jg., Hamburg 1970, S. 718
2. Böttger, Wilhelm und Klimke, Ulrich: Die Bedeutung der Abgaben für die Benutzung deutscher Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 43
3. Vgl.: Handelsblatt vom 5. November 1968, S. 12
4. Vgl.: Harders, Friedrich: Ausführungen auf der Hauptversammlung der Hoesch Aktiengesellschaft am 14. Mai 1969 in Dortmund

binnenländischen Verbrauchern überkompensiert werden. Beim Inlandsabsatz, insbesondere außerhalb des norddeutschen Raumes, kann das Hüttenwerk Bremen gegenüber den an Rhein und Ruhr gelegenen Werken einen Standortnachteil haben.¹ Insbesondere der Standort Duisburg wird als optimal für die Stahlindustrie angesehen, wobei die Nähe zum Verbraucher und die verkehrsgünstige Lage am abgabefreien Rhein die standortrelevanten Faktoren sind.²

Der verstärkte Ausbau der Hüttenwerke in Duisburg bzw. die Standortverlagerung der Roheisen- und Rohstahlerzeugung von anderen Standorten des Ruhrgebiets in den Raum Duisburg ist ein weiterer Ausdruck für die transportkostenorientierte Standortbindung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie. Während die Rohstahlerzeugung im Ruhrgebiet von 1960 bis 1970 um 25,7 Prozent zunahm, wurde die Produktion im Bereich der Industrie- und Handelskammer Duisburg um 53,2 Prozent gesteigert.³ Die Steigerung ging zulasten der Rohstahlerzeu-

1. Vgl.: Handelsblatt vom 5. November 1968, S. 12
2. Vgl.: Handelsblatt vom 17. Oktober 1968, S. 9
Die im Osten des Ruhrgebiets am Dortmund-Ems-Kanal gelegenen Werke haben ebenfalls den Vorteil des billigen Antransports auf dem Wasserweg. Hier besteht jedoch die Gefahr, daß durch den starken Verkehr und durch Schiffstauungen den Werken durch Transportverzögerungen Nachteile entstehen.
Vgl.: Faust, Hans: Wandert die Stahlindustrie ans Meer? a.a.O., S. 22
3. Vgl.: Handelsblatt vom 25. Februar 1971, S. 6
Für den Zeitraum 1958 bis 1967 fielen die Wachstumsraten für das Ruhrgebiet mit 46 % und für den Kammerbezirk Duisburg mit 56 % nicht so stark auseinander. Das Auseinanderfallen der Wachstumsraten ist eine Folge der Verlagerungen in den Jahren 1967 bis 1970. Mannesmann hatte 1967 das Siemens-Martin-Stahlwerk in Gelsenkirchen stillgelegt. Krupp hatte den letzten Hochofen im Werk Bochum Anfang 1968 ausgeblasen.
Vgl.: Wirtschaftliche Mitteilungen der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel zu Duisburg, 24. Jg., Duisburg 1968, S. 412
- Mannesmann AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1967, S. 21
Friedrich Krupp Hüttenwerke AG: Geschäftsbericht 1968, S. 19

gung in den Kammerbezirken Bochum und Essen. Im Jahre 1970 entfielen auf die Werke in Duisburg und Rheinhausen mit 14 Mio t rund 42 Prozent der gesamten Roheisenerzeugung der Bundesrepublik.^{1.}

III. Die Ursachen für die Vorzugsstellung des Raumes um Duisburg als Standort für die Eisen- und Stahlindustrie und deren Einfluß auf die Rheinschifffahrt

=====

1. Die Entwicklung im Erztransport mit Seeschiffen

Die Rheinschifffahrt konnte insgesamt ihren Anteil an den Transporten der deutschen Einfuhr von Eisen- und Manganerzen über die Nordseehäfen von 62,3 Prozent im Jahre 1954 auf 80,6 Prozent im Jahre 1969 steigern.^{2.}

Diese Zunahme der Erzbezüge über die Rheinmündungshäfen steht in enger Korrelation mit der Entwicklung in der Seeschifffahrt und den Zufahrtsverhältnissen zu den Seehäfen für die seewärtige deutsche Einfuhr von Eisen- und Manganerzen.

Eisen- und Manganerze haben nach Mineralöl den größten Anteil am Weltgüterverkehr über See. Für den Transport dieser Massengüter wurden in den vergangenen Jahren Schiffe mit immer größeren Tragfähigkeiten eingesetzt.^{3.} Dadurch wurden die spezifischen Tageskosten der Schiffe und damit die Transportkosten gesenkt. Mit diesen Großschiffen kann Erz für den gleichen Frachtsatz je t etwa 30-40 mal so weit gefahren werden als mit der Eisenbahn. Das hat dazu geführt, daß der

1. Vgl.: Handelsblatt vom 25. Januar 1971, S. 6

2. Vgl.: Anlage 42: Erzbezüge über die Beneluxhäfen und Anteil dieser Bezüge an den Gesamtbezügen der Empfangsgebiete

3. Vgl.: Breulmann, Jürgen und Höhndorf, Peter: "Immer mehr Großschiffe in der Erzfahrt", in: Stahl und Eisen, 88. Jg., Düsseldorf 1968, S. 1 273

Bahntransport nach dem Sondertarif der Bundesbahn je Tonne Fe teurer ist als der See- und Binnenschifftransport von Westafrika über Rotterdam bis zu den Hüttenwerken am Rhein.^{1.} Dadurch haben die deutschen Eisenerzgruben auch aufgrund der Transportkostenbelastung des Eisenerzes gegenüber den ausländischen Erzgruben Wettbewerbsnachteile.

Die Seehäfen an der europäischen Nordseeküste konnten sich nicht gleichermaßen auf die neuen Schiffsgroßen einstellen und die Hafeneinrichtungen sowie die Hafenzufahrtswege entsprechend ausbauen.

Emden kann - nach den Verhältnissen von 1970 - aufgrund der Fahrwassertiefe nur von kleinen Schiffseinheiten angelaufen werden. In Emden ging die deutsche seewärtige Erzeinfuhr von 7,108 Mio t im Jahre 1964 auf 3,129 Mio t im Jahre 1970 zurück.^{2.}

Weserport kann aufgrund seiner gegenüber Emden günstigeren Fahrwasserverhältnisse von 70.000 - Tonnen Schiffen angelauten werden. Es ist vorgesehen, die Außenweser so zu vertiefen, daß Schiffe bis zu 80.000 Tonnen Weserport anlaufen können.^{3.} Von Weserport wird vornehmlich das Hüttenwerk der Klöckner-Werke in Bremen^{4.} und andere Hüttenwerke in Norddeutschland mit Erzen versorgt. Da Weserport der Anschluß an ein leistungsfähiges Wasserstraßennetz fehlt und der Abtransport des Erzes auf der Schiene erfolgt, wird Weserport vorwiegend Einfuhrhafen für die Erze zur Verhüttung in den norddeutschen Eisen- und Stahlwerken sein und als Erzhafen nur regionale Bedeutung behalten.

1. Vgl.: Kaup, Karl: "Die Hüttenwerke verarbeiten immer mehr Auslandserz", in: Handelsblatt vom 29. November 1971, S.22
2. Vgl.: Wirtschaftsvereinigung Eisen und Stahl
3. Vgl.: Breulmann, Jürgen und Höhndorf, Peter: Immer mehr Großschiffe in der Erzfahrt, a.a.O., S. 1274
4. Vgl.: Klöckner-Werke AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1967/ 68, S. 14

Von den nordeuropäischen Erzempfangshäfen verfügte bis 1968/ 69 Amsterdam über das tiefste Fahrwasser und die entsprechenden Löscheinrichtungen für Schiffe bis etwa 90.000 t. Rotterdam konnte im Botlekhafen nur Schiffe bis zu 80.000 t aufnehmen. Günstiger sind die Fahrwasserverhältnisse in Rotterdam-Europort, hier können Erzgroßschiffe bis zu 150.000 t festmachen. In Europort standen die Löscheinrichtungen erst ab 1970 zur Verfügung.¹ Rotterdam sind im Erzbezug langfristig die besten Aussichten einzuräumen.

Das französische Institut Société d'Etudes Techniques et Economiques hat eine Untersuchung über die Konkurrenzfähigkeit Rotterdams als Transithafen für Erze, Kohlen und Halbfabrikate gegenüber den Konkurrenzhäfen Antwerpen, Bremerhaven, Dünkirchen und Marseille angestellt. Untersucht wurde der Transitschlag dieser vorgenannten Güter nach Luxemburg, Lothringen, dem Saar- und Ruhrgebiet von den Verschiffungshäfen Victoria-Tubarao (Brasilien), Lower Buchanan (Liberia), Dampier (Australien), Narvik (Norwegen), Port Etienne (Mauretanien) und Seven Islands (Kanada). Anhand von 4.032 Einzelberechnungen und 666 Kostenvergleichen wurde festgestellt, daß in 87 Prozent aller Fälle der Transitschlag über Rotterdam der billigste sei.²

Dies ist eine Folge der relativ günstigen Fahrwasserverhältnisse von der offenen See zu den Rotterdamer Häfen, der großzügigen Umschlagseinrichtungen und der günstigen Hinterlandverbindungen zu den Verbrauchern, z.B. zu den Stahlwerken. In Rotterdam stand Gelände für den Erzumschlag zur Verfügung, so daß hier von den drei deutschen Stahlkonzernen Thyssen, Mannesmann und Krupp eine Gemeinschaftsanlage für

1. Vgl.: Arntzen, Rolf: Transportprobleme der Eisenerzversorgung für die Hüttenbetriebe im rheinisch-westfälischen Raum, a.a.O., S. 12

2. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 5. Dezember 1969, S. 2

Bahntransport nach dem Sondertarif der Bundesbahn je Tonne Fe teurer ist als der See- und Binnenschifftransport von Westafrika über Rotterdam bis zu den Hüttenwerken am Rhein.^{1.} Dadurch haben die deutschen Eisenerzgruben auch aufgrund der Transportkostenbelastung des Eisenerzes gegenüber den ausländischen Erzgruben Wettbewerbsnachteile.

Die Seehäfen an der europäischen Nordseeküste konnten sich nicht gleichermaßen auf die neuen Schiffsgößen einstellen und die Hafeneinrichtungen sowie die Hafenzufahrtswege entsprechend ausbauen.

Emden kann - nach den Verhältnissen von 1970 - aufgrund der Fahrwassertiefe nur von kleinen Schiffseinheiten angelaufen werden. In Emden ging die deutsche seewärtige Erzeinfuhr von 7,108 Mio t im Jahre 1964 auf 3,129 Mio t im Jahre 1970 zurück.^{2.}

Weserport kann aufgrund seiner gegenüber Emden günstigeren Fahrwasserverhältnisse von 70.000 - Tonnen Schiffen angelaufen werden. Es ist vorgesehen, die Außenweser so zu vertiefen, daß Schiffe bis zu 80.000 Tonnen Weserport anlaufen können.^{3.} Von Weserport wird vornehmlich das Hüttenwerk der Klöckner-Werke in Bremen^{4.} und andere Hüttenwerke in Norddeutschland mit Erzen versorgt. Da Weserport der Anschluß an ein leistungsfähiges Wasserstraßennetz fehlt und der Abtransport des Erzes auf der Schiene erfolgt, wird Weserport vorwiegend Einfuhrhafen für die Erze zur Verhüttung in den norddeutschen Eisen- und Stahlwerken sein und als Erzhafen nur regionale Bedeutung behalten.

1. Vgl.: Kaup, Karl: "Die Hüttenwerke verarbeiten immer mehr Auslandserz", in: Handelsblatt vom 29. November 1971, S.22
2. Vgl.: Wirtschaftsvereinigung Eisen und Stahl
3. Vgl.: Breulmann, Jürgen und Höhndorf, Peter: Immer mehr Großschiffe in der Erzfahrt, a.a.O., S. 1274
4. Vgl.: Klöckner-Werke AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1967/ 68, S. 14

Von den nordeuropäischen Erzempfangshäfen verfügte bis 1968/ 69 Amsterdam über das tiefste Fahrwasser und die entsprechenden Löscheinrichtungen für Schiffe bis etwa 90.000 t. Rotterdam konnte im Botlekhafen nur Schiffe bis zu 80.000 t aufnehmen. Günstiger sind die Fahrwasserverhältnisse in Rotterdam-Europort, hier können Erzgroßschiffe bis zu 150.000 t festmachen. In Europort standen die Löscheinrichtungen erst ab 1970 zur Verfügung.¹ Rotterdam sind im Erzbezug langfristig die besten Aussichten einzuräumen.

Das französische Institut Société d'Etudes Techniques et Economiques hat eine Untersuchung über die Konkurrenzfähigkeit Rotterdams als Transithafen für Erze, Kohlen und Halbfabrikate gegenüber den Konkurrenzhäfen Antwerpen, Bremerhaven, Dünkirchen und Marseille angestellt. Untersucht wurde der Transitschlag dieser vorgenannten Güter nach Luxemburg, Lothringen, dem Saar- und Ruhrgebiet von den Verschiffungshäfen Victoria-Tubarao (Brasilien), Lower Buchanan (Liberia), Dampier (Australien), Narvik (Norwegen), Port Etienne (Mauretanien) und Seven Islands (Kanada). Anhand von 4.032 Einzelberechnungen und 666 Kostenvergleichen wurde festgestellt, daß in 87 Prozent aller Fälle der Transitschlag über Rotterdam der billigste sei.²

Dies ist eine Folge der relativ günstigen Fahrwasserverhältnisse von der offenen See zu den Rotterdamer Häfen, der großzügigen Umschlagseinrichtungen und der günstigen Hinterlandverbindungen zu den Verbrauchern, z.B. zu den Stahlwerken. In Rotterdam stand Gelände für den Erzumschlag zur Verfügung, so daß hier von den drei deutschen Stahlkonzernen Thyssen, Mannesmann und Krupp eine Gemeinschaftsanlage für

1. Vgl.: Arntzen, Rolf: Transportprobleme der Eisenerzversorgung für die Hüttenbetriebe im rheinisch-westfälischen Raum, a.a.O., S. 12

2. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 5. Dezember 1969, S. 2

den jährlichen Umschlag von ca. 12 Mio t Erz gebaut und im Jahre 1970 in Betrieb genommen wurde.¹ Schließlich besitzt Rotterdam von den westeuropäischen Seehäfen die günstigsten Hinterlandverbindungen. Mit dem Rhein besteht eine leistungsfähige Wasserstraße, die den Einsatz der Großraumschubschiffahrt zuläßt. So verkehren auf der Strecke Rotterdam - Duisburg Schubeinheiten mit einer Ladefähigkeit von 6.000 bis 8.000 Tonnen.² Daher ist unter Einbeziehung der Standorte der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und unter Beachtung der mutmaßlich höheren Wachstumsraten der im westlichen Ruhrgebiet ansässigen Hüttenwerke auszuschließen, daß sich die Bedeutung Rotterdams als Erzhafen für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie in der Zukunft mindern wird.³

Die derzeitige Standortverteilung der deutschen Hüttenwerke führt aufgrund der frachtingünstigen Zufahrtswege zu einer Vorzugsstellung Rotterdams gegenüber Emden, so daß auf diesen Hafen der größte Anteil der deutschen Erzimporte entfällt. Bei gleichen Aufwendungen für die Vertiefung der Zufahrtswege nach Rotterdam bzw. nach Emden müßte ceteris paribus die Tonne Erz in Emden mit höheren Umschlagskosten belastet werden, so daß sich der Kostenvorteil für die Rheinhütten in bezug auf die Transportkostenbelastung vergrößert und zu einem Abwandern von Tonnage von Emden führen dürfte. Langfristig dürfte sich somit die Position Emdens weiter verschlechtern.⁴

1. Vgl.: August Thyssen-Hütte AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1969/ 70, S. 17
2. Vgl.: Breulmann, Jürgen und Höhndorf, Peter: Immer mehr Großschiffe in der Erzfahrt, a.a.O., S. 1 274
3. Vgl.: Wagner, Wolfgang: "Deutscher Tiefwasserhafen - Prestigeobjekt oder ökonomische Notwendigkeit?", in: Wirtschaftsdienst, 51. Jg., Hamburg 1971, S. 545
4. Die Reederei Schulte und Bruns, die bisher in Emden ansässig und in der Erzfahrt tätig war, glaubt aufgrund der Zufahrtswege zum Hafen Emden nicht, daß Emden langfristig einer der führenden europäischen Erzhäfen bleiben wird. Im Wettlauf mit den Schiffsgrößen wird der Hafen irgendwann nicht mehr mithalten können.
Vgl.: Wiborg, Klaus: "Ein Reeder nimmt Abschied von Emden", in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 29. Oktober 1968, S. 16

2. Die Entwicklung im Erztransport mit Binnenschiffen

Das Be- und Entladen des Schüttgutes Erz bereitet keine besonderen Schwierigkeiten und wurde in der letzten Zeit mehr und mehr mechanisiert. Durch die relativ kurzen Fahrstrecken zwischen den Rheinmündungshäfen und den Häfen um Duisburg ist dennoch der Anteil der Liegezeit als Folge des Be- und Entladens an der Gesamteinsatzzeit des Schiffes besonders hoch. Die Beschäftigung von Selbstfahrern war im Erzverkehr früher gering und hat im wesentlichen als Folge der Motorisierung der Rheinschifffahrt in der letzten Zeit zugenommen. Häufig werden die Motorschiffe als Schleppfahrzeuge mit entsprechender Zuladung beschäftigt. Seit Anfang der sechziger Jahre erfolgt durch die Schubschifffahrt eine weitere Verschiebung zu Lasten der Schleppschifffahrt. Gegenüber der Schubschifffahrt ist die Schleppschifffahrt in der Erzfahrt von den Rheinmündungshäfen nach Duisburg nicht mehr konkurrenzfähig. Sie wird von dieser mehr und mehr verdrängt. In der Erzfahrt Rheinmündungsgebiet - Rhein-Ruhr wurden im Zeitabschnitt 1962 - 1969 nahezu 90 % der auf die Schubschifffahrt in der Bergfahrt über die deutsch-niederländische Grenze entfallenden Leistungen erbracht.^{1.}

Es gibt mehrere Ursachen für den Einsatz der Schubschifffahrt in der Erzfahrt auf dem Rhein.

1. Es besteht ein großes Transportaufkommen.
2. Das Transportaufkommen stammt von wenigen Versand- und Empfangsplätzen. Die räumliche Konzentration der Produktion von Roheisen und Rohstahl auf den Standort Duisburg - Rheinhausen - Walsum führte dazu, daß von den Eisenerzimporten über die Rheinmündungshäfen ca. 90 Prozent in diesen drei Rhein- häfen gelöscht werden.^{2.}

1. Vgl.: Anlage 56: Schubschifffahrt an der deutsch-niederländischen Grenze
2. Vgl.: Anlage 39: Eisenerzverkehr nach Versand- und Empfangshäfen

3. Die Niederrheinstrecke zwischen den Rheinmündungshäfen und Rhein-Ruhr erlaubt den Einsatz von großen und damit besonders wirtschaftlichen Schubeinheiten nahezu unabhängig von der Wasserführung des Rheins.
4. Aufgrund der Kostenvorteile der Schubschiffahrt gegenüber der Schleppschiffahrt und dem Motorschiff hat die Eisen- und Stahlindustrie den Ausbau der Schubschiffahrt bei den konzerneigenen Rheinreedereien beschleunigt.^{1.}

Neben den bereits erwähnten Ursachen für die Veränderungen in der Versorgung der deutschen Hütten mit ausländischen Erzen ist die Entwicklung der Frachten auf dem Rhein für die Hüttenwerke am Rhein zu beachten. Auf der Grundlage langfristiger Verträge wurde auf der Strecke Rotterdam - Duisburg Erz zu 3,35 DM/ t befördert.^{2.} Die Tendenz zur langfristigen Überkapazität auf dem Rhein, die Wettbewerbsverzerrungen in der internationalen Rheinschiffahrt und insbesondere die Einführung der Schubschiffahrt auf dem Rhein

1. Für die Mannesmann-Gruppe ist die Mannesmann-Reederei GmbH in Duisburg-Ruhrort mit ihrer holländischen Tochtergesellschaft Mannesmann-Rederij NV in Rotterdam tätig. Im Jahre 1969 entfielen 74 Prozent der Transportleistungen der beiden Reedereien auf Erztransporte. Ein weiterer Schwerpunkt war der Transport von Rohren. Vgl.: Handelsblatt vom 7. Juli 1970, S. 13
Krupp hat für den Erztransport von Rotterdam nach Rheinhäusen mehrere Schubboote und Schubleichter eingesetzt. Vgl.: Handelsblatt vom 10. Oktober 1971, S. 10
Die zur Thyssen-Gruppe gehörende N.V. Veerhaven in Rotterdam übernahm im Geschäftsjahr 1967/68 sechs Schubboote und zwanzig Leichter, um die Erzbezüge der Thyssen-Gruppe weiter zu rationalisieren. Mit diesen Flotten konnten zu der damaligen Zeit 20 bis 30 % der Erztransporte auf dem Rhein für die Thyssen-Gruppe durchgeführt werden.
Vgl.: August Thyssen-Hütte AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1967/68, S. 17
Im Geschäftsjahr 1968/69 nahm die N.V. Veerhaven weitere Schubleichter in Betrieb.
Vgl.: August Thyssen-Hütte AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1968/69, S. 17
2. Vgl.: Böttger, Wilhelm und Klimke, Ulrich: Die Bedeutung der Abgaben für die Benutzung deutscher Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 45

haben derzeit zu einem niedrigen Frachteniveau geführt, so daß in der Schubschiffahrt in der oben genannten Relation eine langfristige Vertragsfracht von 2,80 DM/ Tonne möglich erscheint^{1.}; die allgemeine Fracht in dieser Erzfahrt lag im Jahre 1968 bei 3,10 DM je Tonne.^{2.}

Dagegen betrugen die Frachtsätze Rotterdam - mittleres Ruhrgebiet um Gelsenkirchen in der frei ausgehandelten internationalen Relation 4,20 DM je Tonne. Für die Strecke Emden Dortmund wurden 4,52 DM je Tonne verlangt. Auf diesen Relationen ist eine Schubschiffahrt nicht möglich.^{3.} Unter Zugrundelegung der günstigen Frachtraten bei der Schubschiffahrt auf dem Rhein hätten ceteris paribus die Standorte östliches und mittleres Ruhrgebiet zwischen 49 und 75 % höhere Transportkosten als die Standorte westliches Ruhrgebiet um Duisburg.

1. Vgl.: Böttger, Wilhelm und Klimke, Ulrich: Die Bedeutung der Abgaben für die Benutzung deutscher Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 45

2. Vgl.: Rapport Annuel 1968, S. 285

3. Vgl.: Böttger, Wilhelm und Klimke, Ulrich: Die Bedeutung der Abgaben für die Benutzung deutscher Binnenwasserstraßen, a.a.O., S. 45

In diesen Frachtsätzen sind 0,38 DM bzw. 0,13 DM Wasserstraßenabgaben enthalten.

IV. Die Entwicklung des Güterverkehrs für die Eisen- und Stahlindustrie

=====

Als Folge der im einzelnen aufgezeigten Entwicklung sind die auf dem Rhein zwischen Rheinfeldern und der deutsch-niederländischen Grenze beförderten Rohstoffe Erze, Schrott, Abbrände und Schlacken im Zeitraum 1950 bis 1969 von 7,466 Mio t auf 31,589 Mio t gestiegen. Gleichzeitig erhöhte sich ihr Anteil an den Gesamttransporten auf dem Rhein von 13,5 % auf 16,9 %. Stärker stiegen die Transporte über die deutsch-niederländische Grenze von 4,352 Mio t auf 28,381 Mio t.^{1.} Diese Steigerung ist vornehmlich die Folge der Vorzugstellung der Beneluxhäfen bei der deutschen seewärtigen Erzeinfuhr und der Zunahme dieser Einfuhr.

Das westliche Ruhrgebiet um Duisburg bezieht die Erze nahezu ausschließlich über die Rheinmündungshäfen. Die Erzbezüge über die deutschen Seehäfen sind unbedeutend. Das mittlere Ruhrgebiet um Bochum, Gelsenkirchen und Hattingen bezog im Jahre 1950 34,5 % der Gesamtbezüge über Emden, darunter 32,8 % auf dem Wasserweg. Im Jahre 1969 wurden nur noch 0,5 % auf dem Schienenweg über Emden bezogen.^{2.} Die Transporteinbußen für die Kanalschifffahrt sind somit beachtlich. Gegenüber dem Jahre 1964 - in dem Jahr waren die Erzbezüge besonders hoch - beträgt der Rückgang 0,8 Mio t. Dies ist u.a. eine Folge der Veränderungen in der Versorgung der Hattinger Hütten. Die Erze für diese Hüttenwerke werden seit 1966 in Duisburg von den Rheinschiffen in Eisenbahnwagen umgeladen und in Ganzzügen nach Hattingen transportiert, während sie vorher über Emden bezogen wurden.^{3.}

1. Vgl.: Anlage 38: Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie
2. Vgl.: Anlage 43: Erzbezüge über Emden und Anteil dieser Bezüge an den Gesamtbezügen der Empfangsgebiete
3. Vgl.: Handelsblatt vom 28. Dezember 1966
Handelsblatt vom 23. Januar 1968

Angestiegen sind auch die Erzbezüge des östlichen Ruhrgebiets um Dortmund und Hagen über die Beneluxhäfen. Hier sind aber auch die Erzbezüge auf dem Schienenweg ab den Beneluxhäfen angestiegen. Die Bundesbahn und die Hoesch AG in Dortmund haben eine besondere Tarifvereinbarung für diese Erzbezüge getroffen. Durch diese Vereinbarung will die Bundesbahn den Ausfall im Erztransport auf den anderen Strecken kompensieren, der durch die Verlagerung der deutschen seewärtigen Erzeinfuhr von den deutschen Seehäfen zu den Beneluxhäfen eingetreten ist.^{1.}

Auch der Transport von Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie hat im Zeitabschnitt 1950 bis 1968 von 2,747 Mio Tonnen auf 14,028 Mio t zugenommen, während ihr Anteil am Rheinverkehr von 4,8 % auf 7,5 % gestiegen ist. Der Verkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal und zu Berg hat mit 2,070 Mio t bzw. 11,104 Mio t jeweils einen Anteil von 75 % an den Gesamttransporten dieser Güter auf dem Rhein.^{2.} Im Jahre 1969 war das Transportaufkommen bei den Erzeugnissen der Eisen- und Stahlindustrie niedriger als im Vorjahr.^{3.}

Der Verkehr über die deutsch-niederländische Grenze wird besonders durch die inländische Stahlkonjunktur beeinflusst. Bei einer hohen inländischen Nachfrage und bei ausgelasteten Kapazitäten reduziert die Stahlindustrie in der Regel ihre Exportanstrengungen, weil die Gewinnmargen auf den Auslandsmärkten vielfach unter denen des Inlandsmarktes liegen. Andererseits nehmen bei hoher Inlandsnachfrage die Stahlimporte zu, so daß hier ein Kompensationseffekt besteht. In

1. Persönliche Information

2. Vgl.: Anlage 38: Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie

3. Vgl.: Anlage 44: Roheisen- und Rohstahl-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen
Anlage 45: Walzwerks- und Gießereierzeugnisse-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

dem für die Eisen- und Stahlindustrie auf dem Inlandsmarkt günstigen Geschäftsjahr 1969 ging der Versand an Roheisen Rohstahl, Walzwerks- und Gießereierzeugnissen über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal um 1,198 Mio t gegenüber dem Jahr 1968 zurück, während die Importe dieser Güter über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg um 0,324 Mio t anstiegen.^{1.}

Durch den technischen Fortschritt und durch die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung kann es bei der Standortwahl jedoch zu Veränderungen kommen, die auch die Rheinschifffahrt berühren und zu beachtlichen Einbußen im Transportaufkommen für die Eisen- und Stahlindustrie führen dürften. Nach Ansicht von Overbeck könne es in zehn oder fünfzehn Jahren richtig sein, den für den Export bestimmten Stahl an der Küste oder sogar in Übersee in unmittelbarer Nähe einer reichen Erzlagerstätte herzustellen.^{2.} Beispielsweise werden in Venezuela, das reiche Erz- und Erdölvorkommen besitzt, Überlegungen angestellt, die bei der Erdölförderungen anfallenden Gasmengen zur Verhüttung des Erzes einzusetzen, anstatt sie nutzlos abzufackeln. Man hofft, durch Direktreduktion ein fast reines Eisen zu erzeugen, das in Europa unter Umgehung des Hochofenprozesses direkt zu hochwertigen Stählen verarbeitet werden kann.^{3.} Dies entspricht dem Verfahren, das die Hüttenwerke Oberhausen in zwölfjähriger Forschung entwickelt haben. Mit Hilfe von Erdgas wird Eisenerz zu Eisenschwamm reduziert, der ohne Zwischenbearbeitung, z.B. in Elektrostahlwerken, zu Stahl verarbeitet werden kann. Dieses

1. Vgl.: Anlage 44: Roheisen- und Rohstahl-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen
Anlage 45: Walzwerks- und Gießereierzeugnisse-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen
2. Vgl.: Handelsblatt vom 17. Oktober 1968
3. Vgl.: Ochel, Willy: "Die Heimat der Hüttenwerke", in: Nordrhein-Westfalen, Beiheft zu Nr. 23 Der Volkswirt, 20. Jg., Frankfurt 1966, S. 29

Verfahren wird in Zukunft die Standortwahl der Stahlindustrie beeinflussen. Nach dem neuen Verfahren ist es erforderlich, am Standort des Elektrostahlwerkes billigen Strom zur Verfügung zu stellen. Dies ist beim Einsatz von Kernkraftwerken nahezu an jedem Standort möglich.¹

1. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 22. Januar 1970, S. 13

Die Auswirkungen der Veränderungen auf den Märkten der
zu transportierenden Güter auf den Güterverkehr
auf dem Rhein nach Verkehrsbeziehungen

Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt unterscheidet beim traditionellen Rheinverkehr 13 Verkehrsbeziehungen und faßt diese in fünf Hauptverkehrsbeziehungen zusammen.^{1.}

1. Verkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen sowie der französischen Moselhäfen
2. Verkehr der deutschen Rheinhäfen
3. Verkehr der niederländischen, belgischen und nordfranzösischen Häfen über den Rhein und über die deutsch-niederländische Grenze bei Emmerich
4. Verkehr der deutschen Nicht-Rheinhäfen über den Rhein
5. Rhein-See-Verkehr

Durch die Veränderungen beim Güteraufkommen haben sich zum Teil bedeutende Veränderungen bei den einzelnen Verkehrsrelationen ergeben. Diese Veränderungen sind am auffälligsten beim:^{2.}

1. Verkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander
2. Verkehr der deutschen Rheinhäfen mit den niederländischen, belgischen und nordfranzösischen Häfen
3. Empfang der deutschen Nicht-Rheinhäfen von den deutschen Rheinhäfen
4. Empfang der deutschen Nicht-Rheinhäfen von den niederländischen, belgischen und nordfranzösischen Häfen.

1. Vgl.: Rapport Annuel 1968, S. 97
2. Vgl.: Anlage 47: Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen

I. Der Güterverkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander =====

Der Güterverkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander ist im Vergleich zum gesamten Rheinverkehr unterproportional gewachsen. Das Güteraufkommen ist zwar von 12,765 Mio t im Jahre 1950 auf 28,346 Mio t im Jahre 1969 angestiegen, der Anteil am Rheinverkehr dagegen ging von 22,9 % auf 15,2 % zurück.^{1.} Das liegt zum Teil darin begründet, daß im innerdeutschen Rheinverkehr die Zuwachsraten bei den Gütergruppen mit überproportional wachsenden Verkehrsaufkommen geringer waren als bei den anderen Verkehrsrelationen und daß zwischen den deutschen Rheinhäfen auch Güter mit rückläufigem Ladungsaufkommen transportiert werden.

Die Braunkohlentransporte zwischen den deutschen Rheinhäfen sind im Jahre 1969 um rund eine Million Tonnen niedriger als in den Jahren 1950 bis 1960. Um diese Menge sanken in den deutschen Rheinhäfen die Braunkohlentransporte von Wesseling, wo fast ausschließlich die insgesamt auf dem Rhein transportierte Braunkohle verladen wird.^{2.}

Im Jahre 1969 ist der Steinkohlenverkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander gegenüber dem Steinkohlenverkehr des Jahres 1960 um ca. 3 Mio t niedriger, gegenüber dem Steinkohlenverkehr des Jahres 1950 um ca. 1 Mio t höher.^{3.}

Der Sand-, Kies- und Bimsverkehr nach Empfangshäfen am Rhein ist von 8,837 Mio t im Jahre 1950 auf 47,865 Mio t im Jahre 1969 gestiegen. In den deutschen Rheinhäfen wurden in

1. Vgl.: Anlage 47: Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen
2. Vgl.: Anlage 30: Braunkohlenverkehr nach Empfangshäfen
3. Vgl.: Anlage 25: Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen
Anlage 28: Steinkohlenversand der deutschen Rheinhäfen

diesen beiden Jahren 4,4 Mio t bzw. 11,4 Mio t gelöscht.^{1.} Während im Jahre 1950 Sand, Kies und Bims fast ausschließlich von deutschen Rheinhäfen versandt wurden, entfielen im Jahre 1969 nur etwa 75 % des Gesamtversands auf deutsche Rheinhäfen^{2.}, so daß anzunehmen ist, daß der 1969 in den deutschen Rheinhäfen gelöschte Sand, Kies und Bims nicht ausschließlich von anderen deutschen Rheinhäfen stammt. Insgesamt dürfte der Sand-, Kies- und Bimsverkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander von 1950 bis 1969 nur um etwa fünf Millionen Tonnen gestiegen sein. Diese Steigerung ist aber wesentlich niedriger als die Steigerung des gesamten Sand-, Kies- und Bimsverkehrs auf dem Rhein.

Im Jahre 1950 stammten die in den deutschen Rheinhäfen gelöschten Mineralölprodukte entweder aus dem Ausland oder von den Hydrierwerken des Ruhrgebiets. Durch den Aufbau der Raffineriezentren am Oberrhein und im Raum Köln gibt es seit Mitte der fünfziger Jahre auch Mineralöltransporte ab deutschen Rheinhäfen. Im Jahre 1969 betrugen die Mineralöltransporte der deutschen Rheinhäfen untereinander ca. 10 Mio t.^{3.}

1. Vgl.: Anlage 10: Sand-, Kies- und Bimsverkehr nach Empfangshäfen
2. Vgl.: Anlage 9: Sand-, Kies- und Bimsverkehr nach Versandhäfen
3. Diese Schätzung und die folgenden Schätzungen wurden wie folgt vorgenommen.
Vom Gesamtverkehr wird der Verkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal und zu Berg abgezogen. Ferner wird der Verkehr an den Schleusen vom Rhein zu Tal und zum Rhein zu Berg ermittelt. Diese Transporte können entweder von bzw. nach den Rheinhäfen oder von bzw. nach anderen Nicht-Rheinhäfen kommen bzw. gehen. Um den Verkehr der Nicht-Rheinhäfen untereinander über den Rhein ist der oben erwähnte Schleusenverkehr zu bereinigen. Dies erfolgt in der Regel durch eine Schätzung. Soweit es möglich ist, wurde auch der Verkehr der französischen und schweizerischen Häfen von bzw. nach deutschen Rheinhäfen ermittelt und zusammen mit dem bereinigten Schleusenverkehr vom Gesamtverkehr abgezogen.
Die so ermittelten Werte für den Güterverkehr der deutschen Rheinhäfen untereinander sind daher nur Näherungswerte.

Der Güterverkehr für die Land- und Forstwirtschaft der deutschen Rheinhäfen untereinander ist relativ gering. Er dürfte im Jahre 1950 ca. 0,3 Mio t und im Jahre 1969 ca. 0,9 Mio t betragen haben.¹ Hier ist die Zunahme der Transporte der deutschen Rheinhäfen untereinander größer als die Zunahme des Güterverkehrs für die Land- und Forstwirtschaft auf dem Rhein insgesamt. Die Steigerung bei den deutschen Rheinhäfen untereinander beruht vorwiegend auf den gestiegenen Transporten in den Gütergruppen "Sonstige Nahrungs- und Genußmittel, Futtermittel" und "Ölsaaten, Ölfrüchte".

Der Güterverkehr für die chemische Industrie der deutschen Rheinhäfen untereinander dürfte vorwiegend durch den Anstieg im Transportaufkommen der Gütergruppen "Chemische Erzeugnisse" und "Düngemittel" von 1950 bis 1969 um schätzungsweise 1,5 Mio t gestiegen sein.²

Der Transport der Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie zwischen den deutschen Rheinhäfen ist von 1950 bis 1969 um ca. 1,0 Mio t gestiegen.³

1. Vgl.: Anlage 6: Güterverkehr für die Land- und Forstwirtschaft
Anlage 7: Getreideverkehr nach Versandhäfen
Als Schleusenverkehr wurden 0,35 Mio t bzw. 0,55 Mio t eliminiert.
2. Vgl.: Anlage 14: Güterverkehr für die chemische Industrie
Als Schleusenverkehr wurden für 1969 bei Düngemittel 0,63 Mio t und bei chemischen Erzeugnissen 0,83 Mio t eliminiert.
3. Vgl.: Anlage 38: Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie
Als Schleusenverkehr wurden für 1969 1,3 Mio t eliminiert.

II. Der Güterverkehr der deutschen Häfen über die deutsch-niederländische Grenze

Der Güterempfang der deutschen Rheinhäfen von niederländischen, belgischen und nordfranzösischen Häfen ist von 6,803 Mio t im Jahre 1950 auf 44,076 Mio t im Jahre 1969 gestiegen. Der Anteil am traditionellen Rheinverkehr erhöhte sich von 12,2 % auf 23,6 %. Der Güterempfang der deutschen Nicht-Rheinhäfen von diesen ausländischen Häfen ist im gleichen Zeitraum von 1,395 Mio t auf 11,558 Mio t gestiegen.¹ Insgesamt betrug die Zunahme 47,436 Mio t und beruht im wesentlichen auf den gestiegenen Transporten für die Eisen- und Stahlindustrie mit ca. 27 Mio t, für die Mineralölwirtschaft mit ca. 8 Mio t, für die chemische Industrie mit ca. 5 Mio t und für die Land- und Forstwirtschaft mit ca. 4 Mio t.²

Der Versand der deutschen Rheinhäfen nach den Rheinmündungshäfen ist in den Jahren 1950 bis 1965 unterproportional von 9,352 Mio t auf 19,197 Mio t gewachsen, so daß der Anteil am traditionellen Rheinverkehr von 16,8 % auf 12,7 % zurückging. Von 1965 bis 1968 ist das Güteraufkommen um 14,699 Mio t auf 33,896 Mio t gestiegen und im Jahre 1969 auf 31,205 Mio t zurückgegangen. Der Versand der deutschen Nicht-Rheinhäfen nach den Rheinmündungshäfen ist 1965 gegenüber 1950 um 1,337 Mio t auf 4,271 Mio t zurückgegangen. 1969 wurden wieder 8,033 Mio t zwischen den deutschen Nicht-

1. Vgl.: Anlage 47: Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen
2. Vgl.: Anlage 38: Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie
Anlage 32: Mineralölverkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg
Anlage 14: Güterverkehr für die chemische Industrie
Anlage 6: Güterverkehr für die Land- und Forstwirtschaft

Rheinhäfen und den Rheinmündungshäfen transportiert. Insgesamt wurden 1969 von den deutschen Häfen über den Rhein nach den Rheinmündungshäfen 15,770 Mio t mehr als 1965 transportiert.¹ Dieser Anstieg beruht u.a. auf erhöhtem Sand-, Kies- und Bimsversand der deutschen Rheinhäfen als Folge der umfangreichen Bautätigkeit in den Niederlanden, auf gestiegenen Steinkohlentransporten, sowie auf gestiegenen Transporten in der Gütergruppe "Salz, sonstige Steine und Erden".²

III. Der Güterverkehr der deutschen Häfen mit schweizerischen und französischen Rheinhäfen

Der Güterverkehr der deutschen Häfen mit den schweizerischen und französischen Häfen ist im Zeitraum 1950 - 1969 von 2,124 Mio t auf 15,386 Mio t gestiegen; davon entfallen ca. 3 Mio t auf den Moselverkehr, 6 Mio t auf den Sand-, Kies- und Bims-Versand von Frankreich nach Deutschland und 1 Mio t Mineralölprodukte von Deutschland nach der Schweiz.³

Im Baserverkehr von den deutschen Häfen dominierten lange Zeit die Kohlentransporte und die Güter der Eisen- und Stahlindustrie. Viele Jahre hatten die Kohlentransporte einen Anteil von 50 % an den deutschen Lieferungen nach Basel. Seit 1958 wurde dieser Anteil bei zunächst nahezu gleichen Kohlenmengen ständig unterschritten. Im Jahre 1969 betrug er nach dem Rückgang der Kohletransporte nur noch 15 %.

1. Vgl.: Anlage 47: Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen
2. Vgl.: Rapport Annuel 1965 und Rapport Annuel 1969: Übersicht: Güterverkehr an den deutsch-niederländischen und deutsch-französischen Grenzdurchgangsstellen
3. Vgl.: Anlage 48: Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit deutschen Häfen
Anlage 47: Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen

Nach dem Aufbau der Rhein-Ruhr-Raffinerien haben die Mineralölverladungen von Deutschland nach Basel seit 1958 sprunghaft zugenommen. 1961 überstiegen diese erstmals die Kohlenlieferungen. Trotz des Baus der Raffinerien am Oberrhein sind die Mineralölproduktentransporte seit 1963 mit einer Million Tonnen nahezu konstant geblieben¹, da einerseits von den Oberrheinraffinerien die Mineralölprodukte teilweise in Ganzzügen der Bundesbahn versandt werden und andererseits mit dem Anstieg des Produktenversands mit dem Rheinschiff ab den Oberrheinraffinerien der Versand von den Rhein-Ruhr-Raffinerien vermindert worden ist.

Der Rückgang der Kohlentransporte und die stagnierenden Mineralöltransporte haben bewirkt, daß der Güterverkehr von Deutschland nach der Schweiz seit 1960 ein Transportvolumen von 2,5 Mio t nicht übersteigt.

Der Güterverkehr von den deutschen Häfen unterhalb Neuburgweiers nach französischen Rheinhäfen ist seit 1960 bedingt durch die nachlassenden Kohletransporte, die zeitweise einen Anteil von 90 % am Güterverkehr hatten, und bei stagnierendem sonstigen Güteraufkommen mit Ausnahme des Mineralölproduktenversands rückläufig.² Seit 1962 ist der Güterverkehr von den französischen Rheinhäfen nach den deutschen Häfen unterhalb Neuburgweiers durch den Sand- und Kiesversand sowie durch den Mineralölversand stark angestiegen.³

1. Vgl.: Anlage 48: Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit deutschen Häfen
2. Vgl.: Anlage 48: Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit deutschen Häfen
3. Vgl.: Anlage 48: Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit deutschen Häfen

IV. Der Moselverkehr

=====

Die Moselkanalisierung wurde seit 1956 für das 1.500 Tonnen Schiff und für die europäische Schubschiffahrt geplant. Die französischen Planer erwarteten nach einer gewissen Anlaufzeit ein Transportvolumen von 10 Mio t, während die deutschen Experten nur mit einer Gütermenge von vier bis fünf Millionen Tonnen rechneten, so daß von deutscher Seite erhebliche Bedenken gegen die Kanalisierung der Mosel bestanden. Die Zustimmung der Bundesrepublik zum Ausbau der Mosel war schließlich ein politischer Preis u.a. für die Zustimmung Frankreichs zu der Wiederangliederung des Saarlandes an die Bundesrepublik und zu einer anderen Streckenführung des Rhein-Seiten-Kanals, die den deutschen Wünschen entsprach.

Am 26. Mai 1964 wurde die kanalisierte Mosel offiziell für die Schifffahrt auf der Strecke Koblenz - Trier - Thionville freigegeben. 1969 wurden in beiden Fahrtrichtungen bereits 9,4 Mio t und im Jahre 1970 10,7 Mio t transportiert.¹ Von dem Gesamtgüterverkehr auf der Mosel an der Schleuse Koblenz im Jahre 1969 entfallen mehr als zwei Drittel auf den Verkehr mit französischen Moselhäfen und je ein Sechstel auf den Verkehr mit deutschen und luxemburgischen Häfen. Der große direkte Nutznießer des Moselausbaus ist die lothringische Stahlindustrie, die ihre Produkte und Rohstoffe nunmehr auf dem Wasserweg kostengünstig transportieren kann.² 1969 entfiel im Talverkehr von Frankreich fast die Hälfte der transportierten Güter auf Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie. Wenn man unterstellt, daß die auf der Mosel transportierten Kohlen vorwiegend von den Hüttenwerken

1. Vgl.: Anlage 50: Güterverkehr auf der Mosel an der Schleuse Koblenz
Rapport Annuel Interimaire 1970, S. 22

2. Vgl.: Küper, F.M.: Ausbauprobleme an deutschen Wasserstraßen, a.a.O., S. 67

bezogen werden, so entfällt auch im Bergverkehr die Hälfte der Transporte auf die französische Eisen- und Stahlindustrie^{1.}, für die 1969 insgesamt ca. 40 % der bei Koblenz durchgeschleusten Güter transportiert wurden.

Die Kohlentransporte auf der Mosel, die fast ausschließlich für Frankreich bestimmt sind, haben im Jahre 1969 gegenüber 1965 um 0,859 Mio t zugenommen. Diese Transporte sind im wesentlichen von anderen Verkehrsträgern zur Binnenschifffahrt abgewandert und nur zum Teil haben sich Kohlentransporte von den französischen Oberrheinhäfen auf die Mosel verlagert.^{2.} Der Steinkohlenverkehr der französischen Oberrheinhäfen ist in diesem Zeitraum nur um 0,3 Mio t zurückgegangen; dies kann auch z.T. auf den Nachfragerückgang im französischen Oberrheingebiet zurückgeführt werden.

Die Lieferungen von den Rheinmündungshäfen nach den französischen Oberrheinhäfen war 1969 sogar höher als 1965, so daß der Transport von 0,9 Mio t Steinkohlen im Jahre 1969 von den Rheinmündungshäfen nach den französischen Moselhäfen von anderen Verkehrsträgern auf den Rhein und auf die Mosel verlagert wurde.

Von Deutschland wurden 1969 1,5 Mio t Kohlen nach französischen Moselhäfen und 0,56 Mio t nach französischen Oberrheinhäfen versandt. Die Transporte nach den Oberrheinhäfen waren nur um 0,25 Mio t niedriger als 1965, so daß die Kohlentransporte auf der Mosel von anderen Verkehrsträgern auf die Rhein- und Moselschifffahrt abgewandert sind.^{3.}

1. Vgl.: Anlage 51: Güterverkehr auf der Mosel von und nach Frankreich
2. Vgl.: Anlage 25: Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen
3. Vgl.: Rapport Annuel 1965 und Rapport Annuel 1969: Übersicht: Güterverkehr an den deutsch-niederländischen und den deutsch-französischen Grenzdurchgangsstellen

Jedoch erfolgt der Kokstransport der im französischen Besitz befindlichen Ruhrzechen nach Lothringen, der als eines der nachdrücklichsten Argumente für die Moselkanalisierung vorgebracht wurde, nicht auf dem Wasserweg, sondern verbleibt aufgrund eines von der Bundesbahn geschaffenen Ausnahmetarifs weiterhin bei der Bahn.¹

Insgesamt ist durch die Kanalisierung der Mosel und durch die Steinkohlentransporte auf der Mosel der Rückgang des Steinkohlenverkehrs auf dem Rhein zu Berg geringer als ohne die Steinkohlentransporte auf der Mosel. Auf die Beschäftigung der traditionellen Rheinschiffahrt - Motorschiffe und Kähne - haben sich die Steinkohlentransporte nach den französischen Moselhäfen jedoch nur wenig ausgewirkt, da diese Transporte vorwiegend von französischen Schubschiffen ausgeführt werden², die erst mit dem Aufkommen der Schubschiffahrt auf dem Rhein Ende der fünfziger Jahre gebaut wurden.

Einen erheblichen Umfang hat der Mineralölverkehr auf der Mosel erreicht. Die Mineralölprodukte werden vornehmlich in deutschen und luxemburgischen Moselhäfen gelöscht und sind zusätzliche Transporte auf dem Rhein, da vor der Moselkanalisierung das Moselgebiet durch andere Verkehrsträger versorgt wurde. Die Höhe des Transportaufkommens wurde jedoch durch das Anfahren der saarländischen Raffinerie Klarenthal im Jahre 1968 beeinflusst.³ Der Mineralölverkehr nach Frankreich wird von der französischen Importpolitik beeinflusst, die die Mineralölimporte stark drosselt. Durch den Bau von neuen Raffinerien in Lothringen, die der von Lavéra kommenden Rohölpipeline angeschlossen werden sollen,

1. Vgl.: Küper, F.M.: Ausbauprobleme an deutschen Wasserstraßen, a.a.O., S. 67
2. 1966 wurde ein Viertel des Moselverkehrs mit Schubleichen ausgeführt.
Vgl.: Entwicklung der Schubschiffahrt bei der C.N.F.R., in, Internationales Archiv für Verkehrswesen, 18. Jg., Frankfurt 1966, S. 152
3. Vgl.: Handelsblatt vom 23. September 1969, S. 13

wird sich Ostfrankreich zu dem in Zukunft weitgehend selbst versorgen können.^{1.}

Die Zunahme des Getreideverkehrs aus Frankreich^{2.} von 0,01 Mio im Jahre 1965 auf 0,5 Mio t im Jahre 1969 erklärt sich aus der EWG-Getreidemarktpolitik, die zu einem zunehmenden Verbrauch von französischem Getreide in Deutschland führt.

1. Vgl.: Schaefer, Hans-Ulrich: Haben die Binnentanker noch eine Zukunft?, a.a.O., S. 156
2. Vgl.: Anlage 51: Güterverkehr auf der Mosel von und nach Frankreich

Die Ursachen für die Veränderungen in den Rheinflotten

I. Die Ursachen für die Veränderungen in der Zusammensetzung der Rheinflotten
=====

1. Schiffstypen auf dem Rhein - die Transportleistung eines Rheinschiffes

Die Transportleistungen in der Binnenschifffahrt werden mit verschiedenen Schiffstypen mit unterschiedlichen Funktionen erbracht.^{1.} Der Schlepper führt kein Ladegut mit sich und ist dazu bestimmt, Fahrzeuge im Anhang zu schleppen. Seine Schleppleistung hängt von der Maschinenkraft ab. Der Kahn oder Schlepp besitzt keine Antriebsmaschine und ist dazu bestimmt, Ladung zu befördern, die üblicherweise durch ein Dach geschützt ist. Der Selbstfahrer ist in erster Linie dazu bestimmt, Ladung aufzunehmen und verfügt über eigene Antriebsmaschinen. Das Schubboot^{2.} führt kein Ladegut mit sich und ist dazu bestimmt, besonders hierfür geeignete Fahrzeuge vor sich her zu schieben. Seine Schubleistung hängt von der Maschinenkraft ab. Der Schubleichter besitzt keine Antriebsmaschine und ist dazu bestimmt, Ladung zu befördern. Üblicherweise besitzt der Schubleichter kein Dach zum Schutz der Ladung. Im Unterschied zu allen anderen in der Binnenschifffahrt eingesetzten Fahrzeugen befindet sich kein Schiffsführer und keine andere Bemannung an Bord.

1. Vgl.: Jaquet, Nicolas: "Alte und neue Betriebsformen in der Binnenschifffahrt", in: Strom und See, 60.Jg., Basel 1965, S. 314

2. Eine Sonderform des Schubbootes ist der schiebende Selbstfahrer, der sowohl Ladung aufnehmen als auch einen oder mehrere Schubleichter vor sich her schieben kann.

Auf dem Rhein können von der Mündung bis Duisburg Fahrzeuge bis zu 4.000 Tonnen, bis Mannheim bis zu 3.000 Tonnen und bis Basel bis zu 2.000 Tonnen Tragfähigkeit eingesetzt werden. Die Mosel und der Neckar sind von Schiffen bis zu 1.500 Tonnen, der Main bis Würzburg von Schiffen bis zu 2.000 Tonnen befahrbar. Schubeinheiten können von der Mündung bis Mannheim bis zu 6.000 Tonnen umfassen, wobei eine Teilung in zwei Einheiten von je 3.000 Tonnen auf der "Gebirgsstrecke" zwischen Salzig und Bingen notwendig ist. Die Schiffseigner haben sich den Erfordernissen auf den einzelnen Streckenabschnitten durch geeignete Schiffsgrößen angepaßt. Auf dem Rhein verkehren vorwiegend Schleppschiffe und Schubleichter mit einer Tragfähigkeit von über 1.000 Tonnen und Motorschiffe von über 700 Tonnen Tragfähigkeit.¹.

Die Transportleistung eines Schiffes wird durch seine Größe und durch die Betriebszeit des Schiffes bestimmt. Die Betriebszeit zerfällt in die Einsatzzeit und in die Ruhezeit. In die Ruhezeit fallen Wartungszeiten und die Zeiten mangels Beförderungsaufträgen. Da in der Binnenschifffahrt kein generelles Sonntagsfahrverbot besteht, kann es z.B. zu einem Austausch von geplanten Nichtbetriebszeiten und ungeplanten Ruhezeiten kommen, so daß dadurch insgesamt die durch mangelnde Beförderungsaufträge bedingte Ruhezeit weitgehend gering gehalten wird.

Die Einsatzzeit zerfällt in die Leistungszeit (Fahrzeit), in die Lade- und Löschzeit sowie in die Bereitstellungszeit. Die Lade- und Löschzeiten sind von dem oder den zu ladenen oder zu löschenden Gut oder Gütern und den Hafeneinrichtungen abhängig. Einen Unterschied zwischen Motorschiff und Kahn gibt es ceteris paribus durch den Lade- und Löschvorgang nicht. In der Praxis hat es sich jedoch vielfach eingebürgert, daß beim Laden und Löschen das Motorschiff dem Schleppkahn vorgezogen wird.².

1. Vgl.: Rapport Annuel 1969

2. Dies berichten wiederholt die Schiffsführer von Kähnen.

Unter die Bereitstellungszeit fallen die Abfertigungszeiten, z.B. an der Grenze oder an der Schleuse, die Wartezeiten auf die Be- oder Entladung, die Zeiten für Leerfahrten vom Standort zum Ladeort und vom Entladeort zum Standort, die Zusammenstellung und Auflösung von Schleppverbindungen.^{1.}

Eine Verkürzung der Umlaufgeschwindigkeit der Transportgefäße durch Verminderung der Lade- und Löschzeiten erhöht ceteris paribus die Jahrestonnenleistung der Schiffe. Die Gegenüberstellung der Fahrzeiten eines Motorschiffes und eines Kahnese zeigt, daß die Fahrzeit des Kahnese etwa doppelt so hoch ist wie die eines Motorschiffes. Das bedeutet, daß der Anteil der Lade- und Löschzeiten an der Gesamtumlaufzeit bei einem Motorschiff höher ist als bei einem Kahn. Eine Beschleunigung dieser Arbeitsvorgänge wird daher den Selbstfahrer mehr begünstigen als den Kahn.

2. Die Ursachen für die Zunahme des Motorisierungsgrades

Die Leistungsfähigkeit der Umschlagseinrichtungen konnte in den letzten Jahren ständig erhöht werden. Dies gilt besonders für das Löschen von Kohlen und Erzen. So erfordert z.B. das Löschen von Kohlen aus dem Seeschiff direkt ins Binnenschiff im Jahre 1964 gegenüber dem vergleichbaren Löschvorgang im Jahre 1959 nur noch die Hälfte der Zeit. Diese Verkürzung der Löschzeit beruhte neben der Modernisierung der Umschlagsanlagen auf dem Einsatz größerer Seeschiffe und dem Einsatz größeren Kahn- bzw. Leichter- raumes mit wenigen Räumen.^{2.}

1. Vgl.: Klaus, Günter: Begriffe für Leistungs- und Kostenanalysen im Binnenverkehr, Düsseldorf 1963, S. 43
2. Vgl.: Gaffron, Hans-Joachim: "Die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt", in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 16. Jg., Frankfurt 1964, S. 57

Die Umschlagsleistung ist auch durch Veränderungen im Ablauf des Ladens und Löschens erhöht worden. Früher entstanden Liegezeiten durch das Warten auf die Seeschiffe, von denen die Güter direkt in die Binnenschiffe umgeschlagen wurden. Seit einigen Jahren werden die Güter nunmehr am Land zwischengelagert. Im Jahre 1964 rechnete man in der Planung mit der Übernahme von bis zu zwei Drittel der Erzladungen.¹ Dadurch wird der Umschlagsbetrieb unabhängig von der gleichzeitigen Vorlage des notwendigen Schiffsraumes, während die Binnenschiffe die Güter kontinuierlich vom Lager abfahren können. Die durch den doppelten Umschlag anfallenden Mehrkosten werden durch die Kostensenkungen infolge der Leistungssteigerung beim Umschlag überkompensiert.² Auch läßt der Einsatz der großen Massengutfrachter eine andere Umschlagsform nicht zu. Durch das notwendige Verholen der beladenen Binnenschiffe und das Einordnen der zu beladenden Schiffe würden beim Löschen häufige Unterbrechungen erforderlich sein, die den Löschvorgang beim Seeschiff erheblich verlängern würden.

Schleppzüge, die aus einem Dieselschlepper mit einer Antriebsleistung von über 3.000 PS und mehreren Schleppkähnen bestehen, sind auf dem Rhein zur Zeit noch als wirtschaftlich anzusehen. Durch die hohe Antriebsleistung ist die Fahrgeschwindigkeit höher als bei den Schleppern früherer Bauart und Antriebsleistung. Bei Spitzenverkehren sind sie in der Lage, beachtliche Zusatzmengen zu befördern, bei Niedrigwasser können sie unverändert die Antriebsleistung durch das Anhängen weiterer Schleppkähne ausnutzen. Der Schleppzug mit hoher Schleppleistung eignet sich jedoch nicht zur Verwendung auf Schifffahrtswegen mit Schleusen. Einerseits können die Maschinenleistungen nicht ausge-

1. Vgl.: Kaup, Karl: Wandlungen in der Eisenerzversorgung der Nachkriegszeit, Köln und Opladen 1966, S. 16
2. Vgl.: Gaffron, Hans-Joachim: Die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt, a.a.O., S. 58

nutzt werden, weil aufgrund des Flußverlaufs auf den Nebenwasserstraßen weniger Schiffe geschleppt werden können als auf dem Rhein, andererseits ist das Auseinandernehmen und Wiederzusammenstellen des Schleppzuges sehr zeitaufwendig.^{1.}

Im Rheingebiet sind z.B. der Rhein im Oberrheingebiet durch den Rhein-Seiten-Kanal, der Neckar, der Main und die Mosel kanalisiert. Ferner besteht ein reger Verkehr zwischen dem Rhein und dem Rhein-Herne- und dem Wesel-Datteln-Kanal. Insgesamt erreichten im Jahre 1969 der Durchgangsverkehr von den Kanälen und von den Nebenflüssen des Rheins zum Rhein 27,149 Mio t und der Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen des Rheins 47,181 Mio t. Der Güterverkehr auf dem Rhein zwischen Rheinfelden und der deutsch-niederländischen Grenze betrug in dem oben genannten Jahr 186,811 Mio t, so daß ca. ein Drittel des Gesamtverkehrs auf dem Rhein mit den Nebenwasserstraßen des Rheins abgewickelt wird.^{2.}

Auf den Nebenwasserstraßen des Rheins ist, wie dargelegt, der Schleppzug als Transportträger unwirtschaftlich. Zur Erfüllung der Transportaufgaben wird der in diesem Falle wirtschaftlichere Selbstfahrer bevorzugt eingesetzt. Die Zunahme im Transportaufkommen von und nach den Nebenflüssen zum bzw. vom Rhein erforderte die Bereitstellung von zusätzlicher Selbstfahrertonnage, so daß ceteris paribus die Zunahme dieses Transportaufkommens auch eine Zunahme des Motorisierungsgrades in der Rheinschifffahrt bewirkt hat.

In der internationalen Rheinflotte hat der Motorisierungsgrad seit 1950 erheblich zugenommen. 1969 hatten die Selbstfahrer in der Schweiz zu drei Viertel, in der Bundesrepublik zu nicht ganz zwei Drittel und in den Niederlanden zu mehr als der Hälfte Anteil am gesamten Frachtraum - gemessen an der Tragfähigkeit der jeweils als nationale Rhein-

1. Vgl.: Jaquet, Nicolas: Alte und neue Betriebsformen in der Binnenschifffahrt, a.a.O., S. 314

2. Vgl.: Anlage 1: Güterverkehr auf dem Rhein

flotte erfaßten Schleppkähne, Schubleichter und Selbstfahrer.^{1.} Die französische Rheinflotte hat sich in den

1. Vgl.: Anlage 52: Internationale Rheinflotte
Die statistische Erfassung der Rheinflotte bereitet erhebliche Schwierigkeiten, da der Rhein kein abgeschlossenes Stromgebiet, sondern über Kanäle und Nebenflüsse mit anderen Stromgebieten verbunden ist. Für einen Ausweis der Rheinflotte gibt es vier Möglichkeiten:
 1. Die internationale Rheinflotte nach den Angaben der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt
 2. Die potentielle Rheinflotte nach den Angaben des internationalen Rheinschiffsregisters
 3. Die effektive Rheinflotte als Gesamtheit der Schiffe, die den Rhein in einer Periode tatsächlich befahren haben
 4. Die Rheinstammflotte als Gesamtheit der Schiffe, die auf dem Rhein mit einer gewissen Regelmäßigkeit verkehren.

Die Rheinstammflotte und die effektive Rheinflotte werden statistisch nicht erfaßt. Das Internationale Rheinschiffsregister erfaßt die Schiffe, die mit einem Rheinschiffsattest ausgestattet sind. Es weist somit auch Schiffe aus, die zwar mit einem Attest ausgestattet sind, die jedoch nicht oder nur selten auf dem Rhein fahren. Andererseits sind die Schiffe nicht erfaßt, die aufgrund ihrer technischen Beschaffenheit jederzeit ein Rheinschiffsattest beantragen und auf dem Rhein verkehren können.

Die internationale Rheinflotte nach den Angaben der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt besteht aus zwei Gruppen:

Zur ersten Gruppe gehören die Schiffe, die mit einem Rheinschiffsattest ausgestattet und im Rheingebiet beheimatet sind. Für die Schweiz führen beide Unterscheidungsmerkmale zur gleichen Flottengröße. In Frankreich und Deutschland ist die im Rheingebiet - in Deutschland einschließlich Main und Neckar - beheimatete Flotte kleiner als die Flotte mit Rheinschiffsattest.

Zur zweiten Gruppe gehören die Schiffe der niederländischen und belgischen Rheinflotte. Für die niederländische Rheinflotte gilt als Kriterium das Überschreiten einer festgelegten Mindestgröße, ohne daß das tatsächliche Einsatzgebiet berücksichtigt wird. Zur belgischen Flotte zählt jedes Schiff, das den Rhein mindestens einmal befahren hat oder, wegen der statistischen Schwierigkeiten, die deutsch-niederländische Grenze in dem Betrachtungszeitraum passiert hat.

Vgl.: Müller, Heinz J.: Die Binnenschiffahrt im Gemeinsamen Markt, Baden-Baden 1967. S. 84 ff.

Aufgrund der Flottenfluktuation, z.B. zwischen dem Rheingebiet und dem westdeutschen Kanalgebiet, wird die "effektive" deutsche Rheinflotte, d.h. die Tonnage der im Rheingebiet eingesetzten deutschen Schiffe, von der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mainz auf 130 bis 135 % der im Rheingebiet beheimateten Tonnage geschätzt.

Vgl.: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mainz: Statistische Notizen über die Rheinschiffahrt, Manuskript, Mainz 1967, S. 1

letzten Jahren in ihrer Zusammensetzung stark geändert. Die französischen Rheinreedereien waren Schrittmacher für die Einführung der Schubschifffahrt auf dem Rhein. Sie verfügen daher über eine relativ hohe Anzahl von Schubleichtern, die im Kahnraum mit erfaßt sind. Ohne Schubleichter beträgt der Motorisierungsgrad der französischen Rheinflotte über 60 Prozent.^{1.}

Trotz des zunehmenden Motorisierungsgrades ist der Schleppkahn keineswegs funktionslos geworden. "Der optimale Grad der Motorisierung des Frachtraumes der Binnenflotte ist abhängig von Stromgeschwindigkeit und Profil der Wasserstraße, Verkehrsdichte, Güterart und Länge der Transportstrecke. Die Überlegenheit des Motorschiffes ist um so größer je größer die Reisedstrecke, je stärker die Stromgeschwindigkeit und je geringer der Verkehr auf der betreffenden Wasserstraße ist."^{2.}

Auf dem Mittelrhein und auf dem Niederrhein hat der Kahn teilweise eine ergänzende Funktion. Um die starken Motore auszunutzen, die auf der Oberrheinstrecke bei den bestehenden Strömungsverhältnissen benötigt werden, schleppen die Selbstfahrer auf diesen Strecken Kähne zusätzlich.

Auf dem Niederrhein wird der Schleppzug vorwiegend im Massengutverkehr mit den Rheinmündungshäfen für Kohlentransporte von den Rhein-Ruhr-Zechen und im Erzverkehr zu den Hüttenwerken im Duisburger Raum eingesetzt.

Bis etwa 1960 erfolgte keine Abnahme der vom Kahnraum beförderten Güter.^{3.} Daraus ist zu schließen, daß es sich bei den dem Selbstfahrer bis dahin zugeflossenen Gütermengen in gewissem Umfang um neu gewonnenen zusätzlichen Verkehr

1. Vgl.: Rapport Annuel 1969

2. Gaffron, Hans-Joachim: Die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt, a.a.O., S. 55

3. Vgl.: Anlage 55: Güterverkehr zu Berg nach Schiffsarten

gehandelt hat, für den überhaupt erst neue Schiffe gebaut werden mußten, weil der vorhandene Schiffsraum für die Beförderung der zum Transport angebotenen Gütermengen nicht ausreichte bzw. gar nicht geeignet war. Diese Schiffsneubauten waren vorwiegend Selbstfahrer, weil von den Schiffahrtstreibenden dem Selbstfahrer mehr Präferenzen eingeräumt wurden als dem Schleppkahn. Zusätzlicher Verkehr im o.S. stellte zu der Zeit der Transport flüssiger Brennstoffe dar, der auf dem Rhein von 1950 bis 1960 um 14,049 Mio t auf 16,900 Mio t gestiegen war. Diese Mineralölprodukte substituierten teilweise in einigen Bereiche Kohle, andererseits hatte der Anstieg des Kohleverbrauchs in anderen Bereichen diese Substitution überkompensiert, so daß insgesamt der Kohleverkehr auf dem Rhein im Jahre 1960 größer war als im Jahre 1950.^{1.}

Erst ab 1960 ist eine wesentliche Abnahme der mit Kahnraum transportierten Gütermengen festzustellen. Hier dürfte sich die rege Neubautätigkeit von Motorschiffen in den vorangegangenen Jahren ausgewirkt haben.^{2.} Der Neubau von Motorschiffen war über den Bedarf hinausgewachsen, so daß der Motorschiffeüberhang den Kahnraum dort aus dem Markt drängte, wo er mit dem Motorschiff um das Transportgut konkurrierte und keine ergänzende Funktion hatte.

Entsprechend dem Motorisierungsgrad entwickelte sich der Anteil des Motorschiffes am Gesamtverkehr bzw. an den transportierten Gütern. 1950 wurde etwa ein Viertel, 1960 etwa die Hälfte und 1969 etwa drei Viertel der Güter mit Motorschiffen transportiert. Der Anteil des Motorschiffes steht dabei in Korrelation zur Entfernung vom Rheinmündungsgebiet. Der Anteil des Motorschiffes ist umso höher, je wei-

1. Vgl.: Anlage 18; Güterverkehr für die Energiewirtschaft

2. Vgl.: Deutsche Binnenschiffahrt 1969, Heft 2, S. 12

ter der Empfangshafen von der Mündung entfernt liegt.^{1.} Der geringe Anteil des Motorschiffes im Hafen Straßburg ist auf den hohen Anteil der mit Schubschiffen transportierten Güter zurückzuführen, die zum größten Teil sogenannte Basisgüter sind und vornehmlich mit Schubschiffen transportiert werden.

3. Die Ursachen für den Aufbau der Schubschifffahrt

Nach dem 2. Weltkrieg sahen die Schifffahrtstreibenden den Selbstfahrer als den wirtschaftlichsten Fahrzeugtyp auf dem Rhein an; entsprechend wurde die Binnenflotte motorisiert. Mitte der fünfziger Jahre zeigte sich, daß die Einführung der Schubschifffahrt auf dem Rhein eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Rheinschifffahrt gegenüber den anderen Verkehrsträgern bringen könnte.

Die Schubschifffahrt brachte wieder eine Trennung von Lastträger und Antriebsaggregat, die bei der Motorisierung der Flotte vereint wurden. Während in der Schleppschifffahrt der Lastträger gezogen wird, werden bei der Schubschifffahrt auf dem Rhein eine Antriebsanlage mit bis zu vier Nutzlast befördernden Leichtern zu einem Fahrzeugverband vereinigt, wobei das Antriebsfahrzeug hinter den zu einer starren Einheit verbundenen vier Leichtern angeordnet ist. Die Leichter sind dabei voreinander und nebeneinander gekoppelt.^{2.} Der Schubverband braucht gegenüber dem Schleppverband weniger Raum. Ein klassischer Schleppzug von sechs Rheinkähnen hat eine Länge von ca. 1.500 m. Ein schleppender Selbstfahrer

1. Vgl.: Anlage 54: Anteil des Motorschiffes an den Ausladungen und am Gesamtverkehr

2. Vgl.: Grau, Wilhelm: "Die deutsche Binnenschifffahrt, ihre wirtschaftliche Bedeutung und technische Entwicklung", in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 18. Jg., Frankfurt 1966, S. 187

mit einem Kahn im Anhang weist eine Länge von ca. 280 m auf. Ein Schubverband von vier Leichtern und einem Schubboot ist ca. 186 m lang, ein schiebender Selbstfahrer mit einem Leichter 160 m.¹ Bei zunehmender Verkehrsdichte auf dem Rhein können Schleppzüge eine Behinderung für andere Fahrzeuge darstellen und den Verkehrsfluß hemmen, während die Schubschiffahrt dazu beiträgt, den Verkehrsfluß zu verbessern, da zudem der Schubverband gegenüber dem Schleppzug eine höhere Fahrgeschwindigkeit hat.

Die Investitionskosten je Tonne Jahresleistung können bei der Schubschiffahrt unter denen der traditionellen Schiffahrt liegen. Die Investitionskosten je Tonne Jahresleistung sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen kalkulatorischen Abschreibungen, die die stark divergierenden Nutzungsdauern verschiedener Schiffseinheiten - Kahn, Selbstfahrer, Schubleichter - berücksichtigen, und der möglichen beförderten Jahresmengen zu ermitteln. Nur so lassen sich die unterschiedlich hohen Investitionsausgaben für die verschiedenen Schiffseinheiten vergleichen. Böttger hat eine Kostenvergleichsrechnung für sieben Formen des Schubschiffahrtseinsatzes und für einen MS-Schleppverband auf der Relation Rotterdam - Ruhrgebiet angestellt.² Danach liegen die Investitionskosten bezogen auf die Tonne Leistungskapazität bei einem MS-Schleppverband mit zwei Kähnen z.T. günstiger als bei der Schubschiffahrt. Erst bei einer zu befördernden Jahresmenge von über 1,2 Mio t sind die Investitionskosten je Tonne Jahresleistung bei der Schubschiffahrt geringer als bei dem MS-Schleppverband. Werden anstelle der Investitionskosten je Tonne die Gesamtkosten

1. Vgl.: Kruse, W.: "Halensee 4, ein Motorschiff in Pontonform", in: Schriftenreihe des Zentral-Vereins für deutsche Binnenschiffahrt, Heft 99, Verkehrspolitik und technischer Fortschritt der Binnenschiffahrt, Duisburg 1964
2. Vgl.: Böttger, Wilhelm: "Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt", in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 37. Jg., Düsseldorf 1966, S. 86

(ohne Steuern) je Tonne berücksichtigt, so fährt die Schubeinheit bereits ab einer Jahresmenge von 0,332 Mio t kostengünstiger als der MS-Schleppverband.^{1.}

Unter der Annahme, daß eine fixierte Jahresmenge über mehrere Jahre auf einer Relation transportiert und daß die unterschiedliche Lebensdauer der Schiffseinheiten vernachlässigt wird, erfordert die Einsatzform "Schubschiffahrt" gegenüber der Einsatzform "traditionelle Schifffahrt" wesentlich niedrigere Investitionsausgaben.^{2.}

Die modernen Schubleichter können zu einer Minderung des Investitionsrisikos beitragen. Bei den Schubleichtern wird auf jegliche Ausrüstung verzichtet, der Leichter wird zum Behälter, die Baukosten verringern sich entsprechend gegenüber den Kahnbaukosten oder den Selbstfahrerbaukosten. Auf Schönheitsreparaturen wird verzichtet, die Leichter sind zerbeult und meist ohne Farbanstrich. Die Lebensdauer verringert sich daher von 45 Jahren beim Kahn auf 15 Jahre beim Schubleichter.^{3.} Wenn die jährlichen Einnahmen aus der erbrachten Transportleistung und die übrigen Ausgaben^{4.} für den Schubleichter und den Kahn die gleichen sind, und wenn insgesamt während der wirtschaftlichen Nutzungsdauer des Schubleichters mindestens die zum Kalkulationszinssatz abgezinsten Einnahme-Ausgabe-Überschüsse die Investitionsausgabe für den Schubleichter erbringen, das heißt, der Kapitalwert ist nicht negativ, erhält der Schubleichterinvestor aus dem laufenden Einnahme-Ausgabe-Überschuß seinen Kapitaleinsatz früher zurück als der Kahninvestor. Der Schubleichterinvestor kann sich somit schneller den Veränderungen der Marktverhältnisse anpassen als der Kahninvestor.

1. Vgl.: Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt, a.a.O., S. 96

2. Vgl.: Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt, a.a.O., S. 87

3. Vgl.: Hartung, Fritz: "Die Schubschiffahrt auf amerikanischen und europäischen Binnenwasserstraßen", in: BP-Kurier, IV/ 1962, XIV. Jg., Hamburg 1962, S. 20

4. Ohne Personalausgaben, die nur beim Kahn anfallen

Insgesamt kommt Böttger zum Ergebnis, "daß in allen untersuchten Relationen die Kosten je Leistungseinheit in der Schubschiffahrt unter denjenigen der klassischen Binnenschiffahrt liegen."¹ Die Kostenvorteile pro Leistungseinheit im Vergleich zum Motorschiff und Schleppzug betragen zwischen 0,8 und 51,2 Prozent.² Für den Kostenvergleich wurde unterstellt, daß auf den jeweiligen Relationen zwischen e i n e m Versandhafen und e i n e m Empfangshafen aufgrund der möglichen Einsatzzeit der Schiffseinheiten die höchstmögliche Anzahl von Reisen erbracht und damit die höchstmögliche transportierbare Gütermenge befördert würde. Die Kostenvorteile der Schubschiffahrt lassen sich für die praktische Abwicklung der Transportvorgänge jedoch nur dann auswerten, wenn in einer Güterart die entsprechenden Mengen zwischen dem e i n e n Versand- bzw. Empfangshafen über eine längere Periode anfallen.

Die Differenzen in den Kostenvorteilen pro Leistungseinheit ergeben sich aus den besonderen Verhältnissen auf den einzelnen Relationen. Bei der großen Tragfähigkeit der traditionellen Verkehrsträger auf dem Niederrhein und bei günstiger Reisezahl ist der Vorteil der Schubschiffahrt dort geringer als auf den anderen Strecken. Er vermindert sich weiter bei entsprechend optimaler Ausnutzung des Schiffsparks und weiterer Verkürzung der Umlaufzeit.³ Zur Zeit sind jedoch die mit Schubschiffen transportierten Gütermengen auf der Niederrheinstrecke am höchsten, weil gerade auf dieser Strecke Massengüter, z.B. Erze, zwischen den Rheinmündungshäfen und wenigen Rheinhäfen, z.B. Duisburg oder Rheinhausen, transportiert werden.

1. Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt, a.a.O., S. 82

2. Vgl.: Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt, a.a.O., S. 82

3. Vgl.: Klimke, Ulrich: "Binnenhäfen und Umschlagsanlagen - Binnenwasserstraßen und Fahrzeuge", in: Internationales Archiv für Verkehrswesen, 19. Jg., Frankfurt 1967, S. 137

Durch den Übergang von der traditionellen Schifffahrt zur Schubschifffahrt können Lohn- und Lohnnebenkosten eingespart werden und der akute Personal- und Nachwuchsmangel in der Rheinschifffahrt gemildert werden. Böttger untersuchte die Personalkosten auf verschiedenen Relationen bei der traditionellen Schifffahrt und bei der Schubschifffahrt. Auf der Relation Rotterdam - Ruhrgebiet ermittelte Böttger 1965 die Personalkosten bei der traditionellen Schifffahrt mit 0,78 DM je beförderter Tonne und bei der Schubschifffahrt mit 0,47 DM. Das bedeutet eine Verminderung der Personalkosten um 39,7 %.¹ Eine weitere Rechnung von Böttger für die Relation Köln-Mannheim für zwei Schlepper von 800 PS bzw. 400 PS, sieben Kähne zu jeweils 1.500 t Tragfähigkeit und ein Motorschiff mit 600 PS und 940 t Tragfähigkeit ergibt bei der Schubschifffahrt eine Einsparung von 45,5 %. In diesem Beispiel sind bei der traditionellen Schifffahrt 34 Personen beschäftigt, bei der Schubschifffahrt 16 Personen und vier Hafenleute.² Letztere sind für die Beaufsichtigung beim Umschlag oder für die Reinigung der unbesetzten Schubleichter notwendig. Bei der traditionellen Schifffahrt werden diese hier erwähnten Arbeiten vom Bordpersonal ausgeführt.

Soweit jedoch aufgrund der optimalen Ausnutzung der Schiffe im 24 Stundenbetrieb gefahren wird, scheint die Schubschifffahrt die Lösung des Problems der Beschaffung von Schiffspersonal zu erschweren, da für die im 24-Stunden-Betrieb fahrenden Schubboote im allgemeinen dreifache Besatzungen benötigt werden,³ jeweils eine der drei Besatzungen befindet sich für 10 Tage an Land, während sich die beiden anderen Besatzungen jeweils alle acht Stunden abwechseln. Dieser Wechselbetrieb findet bei den Arbeitnehmern in der Schifffahrt wenig Anklang. Versuche, dieses Verfahren

1. Vgl.: Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschifffahrt, a.a.O., S. 85

2. Vgl.: Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschifffahrt, a.a.O., S. 85

3. Vgl.: Handelsblatt vom 18. Mai 1971

auch bei Selbstfahrern einzuführen, wurden meist nach kurzer Zeit eingestellt.

Von verschiedenen Autoren wird darauf hingewiesen, daß der Einsatz von Schubleichtern zu Rationalisierungen beim Laden und Löschen führt. Bei Schwerleichtern mit Doppelwandungen betragen die Lade- und Löschzeiten etwa die Hälfte der benötigten Zeit für einen Kahn mit mehreren Laderäumen. Auch lassen sich in den breit gebauten Leichtern mit höchstens zwei Laderäumen Rümer und Schrapper einsetzen. Dadurch wird die Arbeit stärker mechanisiert. "In dem für die Schubschiffahrt besonders relevanten Erzverkehr kann man nach Auskunft von Reedereien im allgemeinen davon ausgehen, daß die Löschleistung bei Schubleichtern mit Großräumen etwa 30 % höher liegt als bei normalen Rheinkähnen."¹ Gaffron berichtet, daß beim Umschlag von Schubschiff ins Seeschiff die Umschlagsleistung etwa 300 t pro Stunde beträgt, gegenüber 100 t beim Rheinkahn.²

Das Bundesverkehrsministerium hat seit 1965 jährlich den Gesamtverkehr auf dem Rhein aufgeteilt nach Schiffsarten und Streckenabschnitten veröffentlicht. Nach dieser Veröffentlichung hat in der Zeit bis 1968 auf allen Streckenabschnitten der Anteil des Motorschiffes an den transportierten Gütern zugenommen, während der Anteil des Schleppkahnens am Güterverkehr überall wesentlich zurückging. Die Schubschiffahrt hat sich auf dem Rhein bis Mannheim spürbar ausgedehnt. Im Oberrheinverkehr stagniert die Schubschiffahrt oder ist teilweise zurückgegangen. Bisher ist die Schubschiffahrt insgesamt noch nicht zu Lasten des Motorschiffes eingesetzt worden.³

1. Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt, a.a.O., S. 89
2. Vgl.: Gaffron, Hans-Joachim: Die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschiffahrt, a.a.O., S. 57
3. Vgl.: Deutsche Binnenschiffahrt 19., Heft 2

II. Die Ursachen für Veränderungen in der wirtschaftlichen
Bedeutung der Anbietergruppen in der Rheinschiffahrt
=====

Die Rheinschiffahrt zeigt in ihrem Aufbau und in ihren Organisationsformen eine Vielseitigkeit. Neben dem selbständigen Einzelschiffer - Partikulier - mit nur einem Schiff gibt es Schiffahrtskonzerne mit über 100 Schiffseinheiten und einer Gesamttonnage von über 100.000 Tonnen. Dazwischen finden sich kleine und mittlere Reedereien in der Form der Personengesellschaft oder Kapitalgesellschaft sowie Zusammenschlüsse von Partikulieren in der Form der Genossenschaft.^{1.}

Während sich einige Reedereien dank ihrer Kapitalkraft im Laufe der Zeit andere Zweige des Verkehrs - Umschlag, Lagergeschäft, Landspedition - angegliedert haben, transportieren andere Reedereien vornehmlich Güter der eigenen Obergesellschaft. Dadurch sind die Partikulierschiffe mehr und mehr zu einer Reserveflotte geworden und üben eine Ergänzungsfunktion aus, indem sie die Transportspitzen tragen. Vor dem 2. Weltkrieg erzielten die Partikuliere bei guter Konjunktur hohe Frachten, während sie bei Flaute zum Stillliegen verurteilt waren, während die Reedereien teilweise noch gut beschäftigt waren.

Voraussetzung für das richtige Spielen dieses Mechanismus war die freie Frachtenbildung. Die faktische Stabilisierung der innerdeutschen Frachten durch die Frachtenausschüsse hat diesen Mechanismus für einen Teil der Transporte beseitigt und durch verwaltungswirtschaftliche Regelungen in Form von

1. Vgl.: Geile, Wilhelm: "Unternehmungs- und Betriebsformen der deutschen Binnenschiffahrt", in: Most, Otto: Die Deutsche Binnenschiffahrt, 2. Auflage, Bad Godesberg 1964, S. 258

Beschäftigungsverträgen im innerdeutschen Verkehr zwischen Reedern und den Partikulieren ersetzt.^{1.}

Auf den innerdeutschen Verkehr entfällt ca. ein Drittel aller Rheintransporte.^{2.} In dem freien grenzüberschreitenden Verkehr haben die Partikuliere gegen die z.T. wirtschaftlich starken Reedereien zu konkurrieren. Das hat zu einem scharfen Wettbewerb und zum Teil zu einem Existenzkampf zwischen Partikulieren und Reedereien geführt.

Seit 1950 sind die deutschen Aufträge für Neubauten von Binnenschiffen, vorwiegend Selbstfahrer und seit Ende der fünfziger Jahre auch Schubboote und Schubleichter, im wesentlichen von Reedereien vergeben worden, auf die Partikuliere entfielen nur ca. 20 % der neugebauten Selbstfahrer.^{3.} Die Reedereien verfügen gegenüber den Partikulieren über bessere Möglichkeiten der Kapitalbildung und der Kapitalbeschaffung. Die Reedereien konnten somit ihre Flotten systematisch modernisieren und umstrukturieren. Der teilweise überalterte Kahnbestand wurde entweder verschrottet oder verkauft oder den Landbetrieben der Reedereien zur Ausweitung des Lagergeschäfts zur Verfügung gestellt.^{4.}

Bei der Motorisierung von Kähnen dominieren die Partikuliere, die aus mittelstandspolitischen Gründen für die Modernisierung ihrer Schiffe staatliche Kredithilfen erhalten haben. Teilweise haben bisher abhängige Schiffsführer den meist unwirtschaftlichen Kahnraum der Reeder aufge-

1. Vgl.: Schmitt, Alfons: "Wirtschaftliche Probleme der Binnenschifffahrt", in: Technische und wirtschaftliche Probleme der See- und Binnenschifffahrt, Schriftenreihe des Verkehrsministeriums von Nordrhein-Westfalen, Heft 8, Düsseldorf 1949, S. 41
2. Vgl.: Anlage 47; Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen
3. Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1969, Heft 1, S. 19
4. Vgl.: Fendel Schifffahrts-AG: Geschäftsbericht 1966, o.S.
Hugo Stinnes AG: Geschäftsbericht 1967, S. 9
Lehnkering AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1966/67
o.S. und Bericht über das Geschäftsjahr 1967/68, o.S.

kauft und ihn dann anschließend mit den staatlichen Kredithilfen motorisiert. Die Kredithilfen konnten die Finanzierung erleichtern, nicht jedoch fehlendes Eigenkapital ersetzen. In der Regel fehlte diesen neu in den Markt eintretenden Schiffsführern Eigenkapital, so daß sie die eingegangenen Verpflichtungen nicht immer erfüllen konnten und zum Ausscheiden aus dem Markt gezwungen wurden. So berichtet das Bundesverkehrsministerium, daß die Mehrzahl der in den Jahren 1965 und 1966 zwangsversteigerten Partikulierschiffe auf aufgekaufte und anschließend motorisierte Kähne entfiel.¹

1967 erklärte das Bundesverkehrsministerium, daß Reedereien und Partikuliere der Binnenschifffahrt mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen hätten. Trotz aller Rationalisierungsbemühungen seien die Erträge aus dem reinen Schifffahrtsgeschäft unzureichend, da eine Anpassung der Frachten an die gestiegenen Betriebskosten durch den Wettbewerb verhindert worden sei. Das habe dazu beigetragen, daß die Betriebsergebnisse der nur von der Binnenschifffahrt lebenden Unternehmen nicht mehr ausgeglichen sind², z.T. überstieg der Verlust die Abschreibungen nennenswert.³

Von dieser Entwicklung sind die Partikuliere besonders betroffen, weil sie nicht die Möglichkeit haben, Verluste aus dem reinen Binnenschifffahrtsbetrieb durch Gewinne aus anderen Nicht-Schifffahrtsbetriebszweigen, z.B. Lagergeschäft oder Handel, auszugleichen. "Die Partikuliere können ihren Betrieb nur aufrechterhalten, weil sie als Schiffsbesitzer keine Gehälter beziehen, die Zinsen und die Abschreibungen auf das investierte Kapital nicht berechnen und ihre Familienmitglieder als Hilfskräfte einsetzen. Bei den Reedern wird die Binnenschifffahrt vielfach als Nebenbetrieb betrieben."⁴ Der Partikulier wird bei einer solchen Ertrags-

1. Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1966, Heft 1, S. 15

2. Vgl.: Handelsblatt vom 22. Februar 1967

3. Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1966, Heft 1, S. 41

4. Industriekurier vom 15./ 16. Juni 1967

lage nicht in die Lage versetzt, Kapital für Neuinvestitionen anzusammeln.

Breedveld hat in einer Untersuchung über Kosten und Wirtschaftlichkeit der Binnenschifffahrt innerhalb der EWG anhand von Betriebskostenrechnungen festgestellt, daß diese je 100 tkm zwischen 2,42 und 3,78 Fr liegen, während die Frachtsätze in Holland, Frankreich und Deutschland darunterliegen, und die Unterdeckung zwischen 5 % und 51 % beträgt.^{1.}

Die Übernahme und die Motorisierung des alten, unwirtschaftlichen Kahnraumes durch die Partikuliere und die unzureichenden Kapitalbildungsmöglichkeiten bei den Partikulieren haben dazu geführt, daß ihre Flotte überaltert ist. Nahezu zwei Drittel ihrer Flotte mit eigener Triebkraft und über 90 % ihrer Flotte ohne eigne Triebkraft sind älter als 40 Jahre. Dagegen besteht die Reedereiflotte mit eigener Triebkraft zu zwei Drittel aus Schiffen, die weniger als 20 Jahre alt sind, während die Flotte ohne eigne Triebkraft zu einem Drittel nicht älter als 40 Jahre ist.^{2.} Damit dürfte auch die Reedereiflotte die bessere Kostenstruktur aufweisen, weil z.B. der Reparaturaufwand mit dem Lebensalter der Schiffseinheiten zunimmt.

Bei den Ausführungen über die Schubschifffahrt auf dem Rhein wurde daraufhingewiesen, daß der wirtschaftliche Einsatz der Schubschiffe eine große zu transportierende Gütermenge in einer längeren Periode erfordert. In der Praxis wird der Transporteur versuchen, sich diese Gütermenge durch den Abschluß eines längerfristigen Transportvertrages zu sichern. Der Versender wiederum wird versuchen, diesen Vertrag nur mit dem Transporteur abzuschließen, der über den für den Transport dieser Gütermenge notwendigen Schiffsraum verfügt, damit im Transportablauf keine wesentlichen Störungen aufgrund fehlenden Schiffsraumes entstehen. In der Praxis wird

1. Vgl.: Industriekurier vom 15./ 16. Juni 1967

2. Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1969, Heft 2, S. 21

ein solcher Vertrag nur mit einer Reederei abgeschlossen, die mehrere Schiffseinheiten in Fahrt hat. Mit einem Partikulier wird in der Praxis ein solcher Transportvertrag nicht abgeschlossen. Insoweit begünstigt die Schubschiffahrt die Reedereien.

Für den Transport einer größeren Gütermenge mit Schubschiffen sind eine oder mehrere Schubeinheiten erforderlich. Eine Schubeinheit besteht in der Regel aus einem Schubboot und mindestens drei Schubleichtern oder ein Vielfaches von drei Schubleichtern. Bei wirtschaftlichem Einsatz der einzelnen Schubeinheit kann unterstellt werden, daß ein Schubleichter mit dem Schubboot in Fahrt ist, ein Schubleichter beladen und ein Schubleichter entladen wird. In ihrer Gesamtheit erfordert eine solche Schubeinheit einen höheren Kapitaleinsatz als ein Kahn oder als ein Selbstfahrer. Unter den Annahmen, daß der Partikulier höchstens das Kapital für einen Kahn oder einen Selbstfahrer bereitstellen könnte und daß der Partikulier nicht bereit ist, gemeinschaftlich mit anderen Partikulieren eine Schubeinheit aufzubauen, ist nur eine kapitalkräftige Reederei in der Lage, die Schubeinheit zu finanzieren.

Aus den genannten Gründen haben daher die Partikuliere nur wenig zum Aufbau der Schubflotte auf dem Rhein beigetragen. Es gibt nur wenige Schubboote und Schubleichter, die Partikulieren gehören.¹ Die Schubflotte wurde vorwiegend von den größeren Reedereien aufgebaut.²

1. Vgl.: Deutsche Binnenschiffahrt 1969, Heft 2, S. 21
Bisher haben die Partikuliere keine Betriebsmittelgemeinschaften gegründet, die Schubeinheiten aufbauen und wie die Großreedereien langfristige Transportverträge über den Transport größerer Gütermengen abschließen könnten. Z.B. könnten Partikuliere die durch die Abwrackung oder durch die Veräußerung ihres Schiffsraumes erzielten Einnahmen in diese Betriebsmittelgemeinschaften einbringen. Vgl.: Böttger, Wilhelm: Die betriebswirtschaftlichen Vorteile der Schubschiffahrt, a.a.O., S. 93

2. Auch für die Neubauten 1970/ 71 waren in erster Linie die Großunternehmen Auftraggeber.
Vgl.: Handelsblatt vom 3. März 1970, S. 11

Die Großreedereien waren bisher bereit, erhebliche Mittel in die Einführung der Schubschiffahrt auf dem Rhein zu investieren und Neubaufträge für Schubschiffe zu vergeben. Marktführer war die französische Reederei Communauté de Navigation Française Rhénane (C.N.F.R.).¹ Diese Reedereigemeinschaft aus acht rechtlich selbständigen Reedereien betreibt auf dem Rhein das Akquisitionsgeschäft für die sogenannten Basistransporte und konkurriert hierbei nur bedingt mit ausländischen, nicht jedoch mit inländischen Wettbewerbern. Basistransporte "sind alle für die französische Wirtschaft unentbehrlichen Transporte". Hierzu gehören die Kohlentransporte, die Transporte lothringischen Erzes, elsässischen Kalis und Erzeugnisse der Eisen- und Stahlindustrie.² Der C.N.F.R. sind der Transport der Kohlenimporte und der Transport der elsässischen Kaliexporte vorbehalten. Aufgrund der bei diesen Gütergruppen längerfristig zu erwartenden Transportaufkommen war das unternehmerische Risiko einer Einführung der Schubschiffahrt auf dem Rhein von der Transportmenge her gesehen für die C.N.F.R. gering.

Auch die deutschen Reedereien haben sich dann entschlossen, die Schubschiffahrt einzuführen. Wenn sie mit umfangreichen Transportmengen auf bestimmten Relationen langfristig rechnen konnten. Beispiele hierfür sind die Schubflotten der Konzernreedereien der Eisen- und Stahlindustrie oder der Abschluß langfristiger Transportverträge zwischen Großversendern und Reedern. Bei der Reederei Lehnkering war ein bedeutender Abschluß auf dem Gebiet der Flüssigkeitstransporte der Anlaß, eine Schubeinheit bauen zu lassen. Nach Abschluß eines zehnjährigen Transportvertrages über die Verfrachtung von jährlich etwa 2 Mio t Kalksteinen von Oppenheim und Budenheim nach Neuwied und Oberkassel bei Bonn bestellte die Reederei Haniel Schubboot und Schubleichter.³

1. Vgl.: David, R.: Schubschiffahrt der Communauté de Navigation Française Rhénane (C.N.F.R.) auf dem Rhein und dessen Nebenflüsse, o.O., S. 1 ff.
2. Vgl.: Furtwängler, Robert: "Entwicklung und Marktstellung der französischen Rheinflotte", in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg., Düsseldorf 1963, S. 167
3. Vgl.: Lehnkering AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1966/ 67, o.S.

III. Konzentration in der Rheinschifffahrt

Während die Partikulierflotte bisher noch nicht oder nur sehr wenig kooperiert hat,^{1.} ist es bei den Reedereien, die häufig in sehr enger Verbindung zu einem bedeutenden Verlader stehen,^{2.} in den vergangenen Jahren zu umfangreichen Veränderungen und Konzentrationsvorgängen gekommen.

1. Das Gesetz über den gewerblichen Binnenschiffsverkehr (Binnenschiffsverkehrsgesetz) sieht die Zusammenfassung der Partikuliere in öffentlich-rechtlichen Verbänden vor, soweit ihre Beschäftigung nicht aufgrund langfristiger Beschäftigungsverträge erfolgt oder soweit sie nicht Mitglieder einer reedereimäßig arbeitenden Genossenschaft sind.

Vgl.: Bundesgesetzblatt 1953, Teil I, S. 1453 ff und

Bundesgesetzblatt 1969, Teil I, S. 66 ff

Die rheinischen Partikuliere sind zu einem großen Teil im Schifferbetriebsverband "Jus et Justitia" in Duisburg-Ruhrort erfaßt. Dieser Verband darf nach dem Gesetz über den gewerblichen Binnenschiffsverkehr im innerdeutschen Verkehr nicht akquirieren und erhält dafür seine Beschäftigung über sogenannte Mitbeschäftigungsverträge der Reedereien.

Vgl.: Handelsblatt vom 13. Juni 1967, S. 12 und Bundesgesetzblatt 1953, Teil I, S. 1455 sowie Bundesgesetzblatt 1969, Teil I, S. 68

Im verkehrspolitischen Programm für die Jahre 1968 bis 1972 hatte die Bundesregierung die Umwandlung der bisherigen Schifferbetriebsverbände in reedereimäßig arbeitende Unternehmen, sogenannte Schifferbetriebsgenossenschaften, vorgesehen. Eine staatliche Strukturhilfe erhalten nur solche Genossenschaften, die wettbewerbsfähig sind. Von der Bundesregierung wurde gewünscht, daß sich im Rheinstromgebiet die Mitglieder des Schifferbetriebsverbandes "Jus et Justitia" möglichst geschlossen in einer neuzugründenden Genossenschaft zusammenfinden.

Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1971, Heft 1, S. 41 und 42
90 % der Mitglieder des Schifferbetriebsverbandes "Jus et Justitia" sind 1972 der neuen Genossenschaft gleichen Namens beigetreten, die den Geschäftsbetrieb am 1. Mai 1972 aufgenommen und die die vorgesehenen Strukturhilfen erhalten hat.

Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1972, Heft 1, S. 59 und S. 110

In den Niederlanden hat im Jahre 1970 die Nederlandse Particuliere Rijnvaartzentrale mit anderen interessierten Partikulieren eine "Nederlandse Particuliere Binnenvaart Combinatie" errichtet, die sich die Modernisierung der Partikulierschifferflotte unter Einschluß der Schubschifffahrt zum Ziele gesetzt hat.

Vgl.: Handelsblatt vom 8. September 1970, S. 14

2. Vgl.: Anlage 57: Rheinreedereien und ihre Konzernzugehörigkeit

In den Jahren 1967 und 1968 hat die Hugo Stinnes AG im Zuge einer weiteren Rationalisierung in der Binnenschifffahrt die Frachtschiffe aller Konzernunternehmen und das Vermögen der Westdeutschen Schifffahrtsgesellschaft mbH auf die Vereinigten Stinnes Rheinreedereien GmbH in Duisburg-Ruhrort übertragen. Damit befand sich der Rheinschiffspark des Konzerns der Hugo Stinnes AG bis auf einige Kähne unter holländischer Flagge im Eigentum dieser Rheinreederei.^{1.}

Im Zuge der Neuordnung der VEBA hat die VEBA-Konzerngesellschaft Hibernia AG im Frühjahr 1969 ihre Anteile an der Fendel Schifffahrts-AG auf die VEBA-Konzerngesellschaft Hugo Stinnes AG übertragen. Fendel übernahm zur gleichen Zeit als Sacheinlage gegen Ausgabe neuer Aktien sämtliche Geschäftsanteile an den Vereinigten Stinnes Rheinreedereien. Mit dieser Umstrukturierung der Schifffahrtsinteressen im VEBA-Konzern sollen erhebliche Rationalisierungserfolge in den kommenden Jahren erzielt werden.^{2.}

Diese Rationalisierungserfolge scheinen tatsächlich in den Folgejahren eingetreten zu sein. Nach dem Bericht des Vorstandes der Hugo Stinnes AG gehörte 1971 die Sparte "Binnenschifffahrt" nicht zu den Sparten mit erheblichen Ertragseinbußen.^{3.} "Die Belastungen, die aus höheren Aufwendungen für das fahrende Personal und aus gestiegenen Reparaturkosten erwachsen, konnten durch die Frachtenanhebungen im innerdeutschen und grenzüberschreitenden Verkehr nicht voll aufgefangen werden. Die Fendel-Stinnes-Schifffahrt AG erzielte ein positives Ergebnis, wozu der Rationalisierungseffekt aus der Flottenzusammenführung beitrug."^{4.}

1. Vgl.: Hugo Stinnes AG: Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr 1967, S. 9
2. Vgl.: Handelsblatt vom 10. August 1969
3. Vgl.: Hugo Stinnes AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1971, S. 7
4. Hugo Stinnes AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1971, S. 21

Im Zuge weiterer organisatorischer Neuordnung in der VEBA-Gruppe sind am 1. Januar 1971 die Binnenschiffahrtsinteressen in der Fendel-Stinnes-Schiffahrt AG mit Sitz in Duisburg zusammengefaßt worden. Diese Gesellschaft vereinigt die Reedereibetriebe der Fendel Schiffahrts-AG, der Bremen-Mindener-Schiffahrts-AG mit Sitz in Bremen und der Vereinigten Stinnes Rheinreedereien, die im Jahre 1970 die Klöckner Flotte erworben hatte¹, und dürfte mit einer Tonnage von 200.000 Tonnen das größte deutsche Binnenschiffahrtsunternehmen sein. Das Lager- und Speditionsgeschäft der drei Gesellschaften wurde in der Rhenus AG in Mannheim zusammengefaßt.²

Im Frühjahr 1971 hat die Hugo Stinnes AG die Mehrheit der Anteile am Gesellschaftskapital der Montana Verwaltungsgesellschaft mbH in Essen erworben, die ihrerseits über 51 Prozent des Grundkapitals der Westfälischen Transport-AG (WTAG) gehalten hat.³ Die Begründungen der Stinnes und WTAG Vorstände sind vordergründig. "Mit dem Erwerb der mittelbaren Aktienmehrheit an der WTAG verfolgt die Hugo Stinnes AG - und damit die VEBA - das Ziel, eine Koordinierung der Verkehrsinteressen der VEBA und der WTAG und eine Kooperation zwischen beiden Unternehmen herbeizuführen, um den steigenden Anforderungen der verladenden Wirtschaft in der Zukunft gewachsen zu sein. Von der Verbindung mit der Hugo Stinnes AG/VEBA erwartet die WTAG positive Möglichkeiten der Zusammenarbeit auf verwandten Gebieten."⁴

1. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 19. Januar 1971, S.5
2. Vgl.: Blick durch die Wirtschaft vom 27. Juli 1971, S. 5
Zur Durchführung dieser Maßnahmen war es erforderlich, den freien Aktionären der Bremen-Mindener-Schiffahrts-AG ein Abfindungsangebot zu machen und die Gesellschaft auf die Fendel Schiffahrts-AG umzuwandeln.
Vgl.: Handelsblatt vom 7. September 1971, S. 13
3. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 13. März 1971, S. 20
4. Westfälische Transport-AG: Geschäftsbericht für 1970, S. 14

Die erwähnte Zusammenarbeit bezog sich u.a. auf das Luftfrachtgeschäft im In- und Ausland. Dafür war es sicherlich nicht erforderlich, daß Stinnes für ca. 40 Mio DM die Mehrheit an der WTAG erworben hat.¹ Folglich sind andere Gründe für das Stinnes Vorgehen vorherrschend gewesen.

Möglicherweise wollte Stinnes verhindern, daß die Mehrheit der WTAG an einen Wettbewerber fiel, der den Wettbewerb in der Binnenschifffahrt, in der Spedition und/oder in der Lagererei verschärft haben würde. Stinnes befürchtete somit Ertragseinbußen und/oder einen Rückgang von Marktanteilen.

Stinnes wollte möglicherweise erreichen, daß durch den Mehrheitserwerb an der WTAG diese den Wettbewerb gegenüber Stinnes mindern würde. Bei Stinnes würde damit eventuell eine weitere Verschlechterung der Ertragslage und/oder ein Rückgang von Marktanteilen vermieden.

Beide Alternativen für die möglichen Überlegungen des Stinnes-Vorstandes zeigen, daß der Konzentrationsvorgang wettbewerbsmindernd wirken kann. Es werden nicht die von den Vorständen dargelegten Vorteile für die Anbieter von Verkehrsleistungen überwiegen, sondern aufgrund des eingeschränkten Wettbewerbs die Nachteile für die Nachfrager von Verkehrsleistungen.

Ähnlich wie im VEBA-Bereich wurden auch in der Salzgitter-Gruppe deren verzweigten Binnenschifffahrts- und Speditionsinteressen in einer Gesellschaft des Salzgitter-Konzerns zusammengefaßt. 1967 wurden die beiden Konzerngesellschaften Winschermann GmbH und Kanal Verkehr AG zur Winschermann Transport AG fusioniert.²

Im Winter 1967 bzw. Frühjahr 1968 haben zwei Montankonzerne ihre Binnenschifffahrtsinteressen ganz aufgegeben. Zum Jahreswechsel 1967/68 hatte die WTAG die Hoesch Reederei mit einem Schiffspark von 27 Fahrzeugen übernommen und diese ihrer

1. Vgl.: Hugo Stinnes AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1971, S. 42

2. Vgl.: Handelsblatt vom 3. Oktober 1967

Flotte zugeführt. Die Hoesch AG erhöhte ihre Beteiligung an der WTAG von 12 % auf 25 %; zwischen beiden Gesellschaften wurde ein Beschäftigungsvertrag abgeschlossen.¹ Der Stumm-Konzern verkaufte im Jahre 1968 seine Kohlenreederei de Gruyter & Cie GmbH und stellte den Schiffsbetrieb ein.²

Fünf Schubeinheiten der Raab Karcher Rheinreederei, die für die Thyssen-Gruppe in der Erzfahrt eingesetzt waren, wurden 1967 an diese verkauft und von der Thyssen-Konzern-Gesellschaft N.V. Verhaven in Rotterdam übernommen.³ Der Vorstand der Gelsenkirchener Bergwerks-AG, zu der die Raab Karcher Reederei gehört, kam damit einem schon häufig geäußerten Wunsch der ATH nach, "um auch hier Konzentrationsanforderungen zu genügen".⁴

Der Vorstand erläutert jedoch nicht näher, was er unter Konzentrationsanforderungen versteht. Dies ist zu bedauern, da durch den Übergang der Schubeinheiten die Konzentration in der internationalen Rheinschiffahrt weiter zugenommen hat. Ferner ist zweifelhaft, ob innerhalb der Thyssen-Gruppe ein Erfordernis zur vertikalen Konzentration durch eine Vergrößerung der Schubflotte zum Abtransport des Erzes besteht, da nicht nachgewiesen ist, daß die August Thyssen-Hütte die Rohstahlproduktion durch die Beschäftigung einer eigenen Flotte anstelle der Raab Karcher Flotte verbilligen könnte.

Andererseits wollte die Thyssen-Gruppe mit dem Flottenübergang nicht den Wettbewerb in der Rheinschiffahrt mindern, sondern den von ihr dauerhaft in der Erzfahrt eingesetzten Schiffsraum in einer Gesellschaft zusammenfassen, um ihn nach ihren Vorstellungen optimaler und damit wirtschaftlicher

1. Vgl.: Handelsblatt vom 15. Januar 1968, S.8 und Handelsblatt vom 3. Juli 1968

2. Vgl.: Handelsblatt vom 30. April 1968

3. Vgl.: August Thyssen-Hütte AG: Bericht über das Geschäftsjahr 1967/68, S. 11 und S. 17

4. Gelsenkirchener Bergwerks-AG: Bericht über das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 1967, S. 38

nutzen zu können. Eine Minderung des Wettbewerbs zwischen Thyssen und Raab Karcher war mit der Eigentumsänderung nicht verbunden, weil die von Thyssen gekauften Raab Karcher Schubeinheiten vorher ausschließlich für die Thyssen-Gruppe tätig waren. Somit bedeutet hier Konzentration nicht Beeinflussung des Wettbewerbs zweier am Markt operierender Wirtschaftssubjekte. Die vom Gelsenberg Vorstand gegebene Erklärung scheint nicht sehr glücklich und etwas irreführend zu sein.

Der Flottenwechsel kann jedoch Interessen anderer Binnenschiffer beeinflussen. Sofern die Thyssen-Gruppe den eigenen Schiffsraum wirtschaftlicher einsetzen kann als vor der Übernahme der Raab Karcher Flotte, werden bei gleich hohem Transportaufkommen andere Binnenschiffer weniger durch die Thyssen-Gruppe beschäftigt. Insoweit kann die Eigentumsänderung wettbewerbsändernd wirken.

Im Jahre 1967 hat die Damco Scheepvaart Mij die Rheinflotten der Wm. Müller & Co gegen Gewährung einer Beteiligung von 20 % an Damco sowie eine Anzahl von Schiffen der W. van Driels Gesellschaft übernommen. Damco verfügt über einen Schiffsraum von mehr als 300.000 Tonnen und gehört zu den größten Reedereien auf dem Rhein.¹

Im Jahre 1968 haben die NV Nederlands Rijnvaart Vereniging, die Rheinreederei der Steenkolen Handels Vereniging, und die NV Handels en Transport Mij "Vulcaan" ihre Rheinschiffahrtsinteressen in der Europese Waterweg Transporten NV (EWT) zusammengefaßt.² Die Nederlands Rijnvaart, deren Anteile seit 1972 zu 50 % von Steenkolen und zu je 25 % von der August Thyssen-Hütte und der Ruhrkohle AG gehalten werden, ist zu 60 % an der EWT beteiligt, während Vulcaan (Thyssen-Bornemisza-Gruppe) 40 % hält.³ EWT verfügt über die zur Zeit größte Schubflotte auf dem Rhein.⁴ Diese

1. Vgl.: Strom und See, 62. Jg., Basel 1967, S. 53, Handelsblatt vom 3. Oktober 1967, Handelsblatt vom 28. Mai 1968

2. Vgl.: Handelsblatt vom 30. April 1968

3. Vgl.: Handelsblatt vom 19. Juli 1972, S. 9

4. Vgl.: Handelsblatt vom 3. März 1970, S. 11

Flottenzusammenlegung dürfte wettbewerbsmindernd wirken, weil vorher beide Rheinreedereien miteinander im Wettbewerb standen. Es ist zu vermuten, daß die Fusion eine Reaktion auf Übernahmevorgänge und/oder auf andere Flottenzusammenlegungen, z.B. im VEBA-Konzern, war.

Im Jahre 1968 übernahm die Steenkolen Handels Vereniging in Rotterdam 98 % der Anteile an der Baseler Rheinschiffahrts AG (Brag).¹ Ein Jahr zuvor hatten die BRAG Tankschiffahrt und die Schweizerische Reederei, beide mit Sitz in Basel, eine engere Zusammenarbeit vereinbart, um auf diese Weise ihren durch eine Verschärfung der Konkurrenz bedrohten Anteil am Rheinverkehr nach der Schweiz zu erhalten und möglichst noch zu erweitern.²

Eine Reihe kleinerer und mittlerer französischer Rheinschiffahrtsunternehmen hat sich unter dem Namen "Unitrafe" zusammengeschlossen und mit der bisher führenden französischen Rheinschiffahrtsgesellschaft "Compagnie Générale pour la Navigation du Rhin" ein neues Unternehmen, die Compagnie Française de Navigation Rhénane gegründet. Damit hat die französische Rheinschiffahrt eine Dachorganisation erhalten, der die gesamte französische Rheinschiffahrt untersteht.³

In der internationalen Rheinschiffahrt hat es seit dem 1. Weltkrieg diese Vielzahl von Zusammenschlüssen nicht mehr gegeben,⁴ für die es einige Motive gibt:

Die bei mehreren Konzerngesellschaften liegenden Binnenschiffahrtsinteressen eines Konzerns werden unter einer einheitlichen Leitung zusammengefaßt, um aus den Flottenzusammenführungen durch Rationalisierungseffekte Kosteneinsparungen zu erzielen.

1. Vgl.: Handelsblatt vom 26. März 1968
2. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 9. Februar 1967
3. Vgl.: Handelsblatt vom 27. Januar 1970
4. Vgl.: Handelsblatt vom 30. April 1968

Rationalisierungseffekte können z.B. durch eine zentrale Schiffsdisposition im Konzern anstelle dezentraler Schiffsdispositionen bei den einzelnen Konzerngliedern auftreten. Dadurch können Leerfahrten vermieden werden, so daß ein gleich hohes Güteraufkommen mit geringerem Faktoreinsatz befördert werden kann.

Rationalisierungseffekte können ferner dadurch erzielt werden, daß jeweils unwirtschaftlicher Schiffsraum stillgelegt wird. Dieser Schiffsraum wird z.B. deshalb noch von den einzelnen Reedereien des Konzerns unterhalten, um den Verladern Transportmöglichkeiten verschiedener Art anbieten zu können. Dadurch soll verhindert werden, daß die Verlader aufgrund fehlender Transportmöglichkeiten insgesamt ihre Transporte von der bisherigen Reederei auf andere Reedereien des Konzerns oder auf konzernfremde Reedereien verlagern.

Insoweit sind aus volkswirtschaftlichen Gründen keine Einwendungen gegen die Zusammenschlüsse innerhalb des Konzerns zu erheben. Jedoch besteht die Gefahr, daß diese an sich wünschenswerten Rationalisierungseffekte überkompensiert werden durch Effekte aus der Verminderung der Wettbewerbswirkung.

Es ist zu vermuten, daß die binnenschiffahrtstreibenden Konzernglieder der VEBA nicht nur gegenüber konzernfremden Reedereien im Wettbewerb standen, sondern auch untereinander.¹ Dieser Wettbewerb untereinander dürfte zusätzlich das Leistungsangebot zugunsten der Verlader beeinflussen haben. Durch die Flottenzusammenlegung innerhalb des Konzerns ist daher dieser interne Wettbewerb entfallen, so daß unter Umständen - z.B. bei Bildung einer schwerfällig arbeitenden einzigen Verwaltung anstelle mehrerer sehr flexibel arbeitenden Verwaltungen - nunmehr das Leistungsangebot mit einem höheren Faktoreinsatz als bisher erbracht wird, der je nach den Wettbewerbsverhältnissen auf dem Gesamtmarkt auf die

1. Der Geschäftsführer einer Gesellschaft ist für deren Ertragslage eigenverantwortlich. Eine Möglichkeit zur Ergebnisbeeinflussung besteht darin, die Interessen der Gesellschaft über die des Konzerns zu stellen und Preisangebote abzugeben, auch wenn die Konzernschwester ein Angebot abgegeben hat.

Verlader über die Preisgestaltung weitergewälzt wird.

Ein anderes Motiv liegt in den Veränderungen der ursprünglichen Interessenlagen der Eigentümer der Rheinreedereien. Vor allem die steigenden Förderziffern im Kohlenbergbau sowie die Ausweitung der Absatzmärkte für Kohle und Hüttenerzeugnisse führten in den Jahren vor dem ersten Weltkrieg bei einigen Zechen und Hüttenwerken zu dem Bestreben, sich eigene Flotten anzugliedern.¹ Vorwiegend als Folge des Rückgangs des Kohleverkehrs vollzieht sich seit Mitte der sechziger Jahre nunmehr der umgekehrte Vorgang.² Die Flotten werden abgestoßen, so z.B. die Kohlenreedereien Hoesch, Gruyter & Cie bzw. Klöckner, die an andere Wettbewerber in der Rheinschifffahrt verkauft wurden.³

Das Ausscheiden von Wettbewerbern aus dem Markt ist nichts Ungewöhnliches. Die bisher auf den Ausscheidenden entfallene Nachfrage fällt den übrigen Anbietern zu und verteilt sich auf diese dann ungleichmäßig, wenn bei unvollkommenen Märkten Präferenzen bestehen. Auch für die ausgeschiedenen Reedereien bestanden Präferenzen - diese Flotten transportierten nicht nur Kohlen der mit den Reedereien verbundenen Zechen, sondern auch Güter anderer Wirtschaftssubjekte. Das Ziel der Reedereien, die die Kohlenreedereien übernommen hatten, war es, deren Präferenzen möglichst vollständig auf sich zu lenken; mit den Schiffen wurde auch die Landorganisation eingegliedert. Die veränderte Interessenlage der Eigentümer der Kohlenreedereien führte einerseits zum Ausscheiden von Wettbewerbern und andererseits zu einer Zunahme der Konzentration. Die bisherigen Reedereieigner verhielten sich betriebswirtschaftlich richtig und verkauften die Reedereien insgesamt, um einen möglichst hohen Verkaufserlös zu erzielen, der ein Mehrfaches der erzielbaren Schrotterlöse betragen kann.

1. Vgl.: Jolmes, Lothar: Geschichte der Unternehmungen in der deutschen Rheinschifffahrt, Köln 1960, S. 58
Handelsblatt vom 30. April 1968
2. Vgl.: Handelsblatt vom 30. April
3. Vgl.: Handelsblatt vom 15. Januar 1968, S. 8
Blick durch die Wirtschaft vom 19. Januar 1971, S. 5
Handelsblatt vom 30. April 1968

Ein weiteres Motiv ist die Übernahme einer Reederei im Ausland, um über diese Reederei in den ausländischen Binnenschiffsverkehrsmarkt eindringen zu können. In der Regel ist damit das Ziel verbunden, diesen Markt auch zugunsten des eigenen Konzerns und zu Lasten der übrigen Marktteilnehmer zu beeinflussen. Dieses Vorgehen ist, wenn vorher ein funktionsfähiger Wettbewerb bestanden hat, volkswirtschaftlich unerwünscht, weil sehr oft nicht mehr marktgerechte, sondern überhöhte Preise gefordert werden.

Die Abwrackaktionen in Deutschland und in den Niederlanden führen auch zum Ausscheiden von Partikulieren und damit zum Ausscheiden von Wettbewerbern aus der Rheinschiffahrt¹, da diese Partikuliere in der Regel die Abwrackprämie nicht zur Finanzierung von Schiffsneubauten, Umbauten oder Ankäufen von Schiffen verwenden, sondern teilweise zur Schuldentilgung für das abgewrackte Schiff verwenden und/oder eine Kapitalanlage zur Altersversorgung oder eine neue Existenz außerhalb der Schifffahrt suchen.²

Vielfach wird sogenannter Zweit- und Dritthandschiffsraum abgewrackt, der erfahrungsgemäß ein preisdrückendes Element darstellt und für ein Absinken der freien Frachten bzw. für die Unterbietung der staatlich vorgeschriebenen Festfrachten gesorgt hat. Dieser Schiffsraum stammt vorwiegend von den größeren Reedereien, die ihren unwirtschaftlichen Schiffsraum nicht verschrottet, sondern in vielen Fällen

1. 1969 waren die Partikuliere in der Bundesrepublik an der Abwrackaktion anzahlmäßig mit 85 % und tonnagemäßig mit 76 % beteiligt. Die Mehrzahl der Schiffe war um die Jahrhundertwende gebaut worden.

Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1969, Heft 1, S. 20
1971 entfielen 83 % der Schiffe und 72 % der abgewrackten Tonnage auf Partikulierschiffe. Im Rhein-, Main- und Neckargebiet entfielen 69 % der Schiffe und 57 % der Tonnage auf Partikuliere.

Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1971, Heft 1, S. 23

2. Vgl.: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 28. Oktober 1967 und Handelsblatt vom 30. Juli 1968

Es gibt einen sogenannten Sozialzuschlag in Form eines Zuschusses von 50 % der Prämie, die an Kleinbetriebe gezahlt werden kann, die ganz ausscheiden.

Vgl.: Handelsblatt vom 21. Januar 1969, S. 12

über dem Schrottwert und mit hohen Buchgewinnen verkauft haben.^{1.}

Die Abwrackaktion korrigiert nachträglich diese Transaktionen, die privatwirtschaftlich richtig gewesen sind, nunmehr zu Lasten der Allgemeinheit (der Steuerzahler) und zugunsten der nicht ausscheidenden Partikuliere und Reeder. Diese Schifffahrtstreibenden können ceteris paribus auf eine Verbesserung des Frachtenniveaus hoffen. Gleichzeitig bewirkt die Abwrackaktion eine tendenzielle Zunahme des Konzentrationsgrades, der bereits dann bestanden habe würde, wenn die Reeder den unwirtschaftlichen Schiffsraum sofort verschrottet hätten.

Die Modernisierung und Erweiterung der Rheinflotte ist durch Steuererleichterungen jahrelang von der Wirtschaftspolitik gefördert worden. Die kurzfristig erzielbaren Steuerersparnisse haben teilweise den Schiffsbau übermäßig angeregt.^{2.} Soweit diese wirtschaftspolitischen Maßnahmen dazu beigetragen haben, einerseits Überkapazitäten aufzubauen und andererseits das Frachtenniveau zu drücken, so daß Partikuliere mit Ersthandschiffsraum aufgrund der allgemein schlechten Ertragslage des Gewerbes zum Ausscheiden aus der Rheinschifffahrt veranlaßt worden sind, ist diese Politik in Verbindung mit der Abwrackaktion, die ebenfalls eine staatliche Unterstützung erfährt, Ursache für eine Zunahme der Konzentration in der Rheinschifffahrt.

1. Vgl.: Hamm, Walter: "Die öffentlichen Abwrackhilfen" in Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 10. November 1967
2. Vgl.: Hamm, Walter: "Die öffentlichen Abwrackhilfen" a.a.O.
Binnenschiffe waren ein besonders beliebtes Abschreibungsobjekt

Schlußbemerkung

Als Folge von Veränderungen auf den Gütermärkten sind in der Bundesrepublik die mittleren Transportweiten der Schifffahrt zurückgegangen.^{1.} Während 1950 der Kohleverkehr auf dem Rhein einen Anteil von fast 35 % am gesamten Rheinverkehr hatte und dieser Verkehr vorwiegend zwischen den Rheinhäfen und den Main- und Neckarhäfen sowie den Rheinhäfen oberhalb Mainz abgewickelt wurde, d.h. im Verkehr über weite Strecken, wird der Verkehr für die Energiewirtschaft 20 Jahre später vorwiegend über kürzere Entfernungen ausgeführt. Auch Sand, Kies und Bims^{2.} werden vorwiegend über kürzere Entfernungen befördert. Ähnliches gilt für den Transport der Güter der Eisen- und Stahlindustrie.

Seit 1950 ist auf dem Rhein insgesamt der Transport flüssiger oder verflüssigter Produkte gestiegen. Die Rheinschifffahrt hat für diese Transporte teilweise neue Schiffe, auch Spezialschiffe, in Dienst gestellt. Die Rheinschifffahrt hat jedoch erfahren, daß bei Überschreitung einer kritischen Menge die Gefahr besteht, daß sich die Transporte von der Rheinschifffahrt auf die Pipeline verlagern, die ein größeres Transportvolumen zu niedrigeren Kosten je Leistungseinheit befördern kann als die Rheinschifffahrt. Dadurch ist das Risiko der Beschäftigung der Schiffe zum Transport flüssiger oder verflüssigter Produkte größer als noch vor 20 Jahren.

Die Einführung der Schubschifffahrt auf dem Rhein hat die wirtschaftliche Stellung der Reeder gegenüber den Partikulieren weiter verstärkt. Die Reeder sind aufgrund der von ihnen außerhalb der Schifffahrt betriebenen Sparten im allgemeinen in der Lage, alle steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten der Gesellschaft auszunutzen. Dadurch stehen ihnen die insgesamt verdienten Abschreibungen zur Tilgung

1. Vgl.: Deutsche Binnenschifffahrt 1969, Heft 1, S. 53 und S. 56
2. Die Gütergruppe mit dem zur Zeit höchsten Transportaufkommen auf dem Rhein

des für Investitionen in der Schubschiffahrt teilweise benötigten Fremdkapitals zur Verfügung. Sie können somit leichter als die Partikuliere in die insgesamt mit niedrigeren Kosten je Leistungseinheit arbeitende Schubschiffahrt, die aber grundsätzlich höhere Investitionskosten je Leistungseinheit aufweist, investieren.

Die Schubschiffe haben eine geringere wirtschaftliche Nutzungsdauer als die traditionellen Rheinschiffe. Ein Ersatz der für den Gütertransport eingesetzten Schubschiffe wird zeitlich früher erforderlich als bei der traditionellen Schiffahrt, so daß in der Schubschiffahrt auf breiter Basis ein technischer Fortschritt früher durchgesetzt werden kann als bei der traditionellen Schiffahrt. Auch können in Zukunft die Investitionsentscheidungen der Binnenschiffahrtstreibenden schneller den Markterfordernissen angepaßt und die Risiken langfristiger Überkapazitäten in der Binnenschiffahrt vermindert werden.

Die Untersuchungen über die Motive der Umgruppierungen in der Rheinschiffahrt haben gezeigt, daß diese Umgruppierungen auf den nationalen Märkten zu einer Abnahme der Wettbewerbswirkungen führen und zu einer Zunahme der Konzentration. Durch das Ausscheiden von Partikulieren aufgrund der Abwrackaktionen in der Bundesrepublik und in den Niederlanden besteht sogar die Gefahr, daß es in der internationalen Rheinschiffahrt zu einer Oligopolbildung kommen könnte. Da dies im allgemeinen volkswirtschaftlich wegen der Auswirkungen auf den Wettbewerb nicht erwünscht ist¹, ist der Plan der Bundesregierung, die Abhängigkeit der Partikuliere von den Reedereien aufgrund der Mitbeschäftigungsverträge zu beseitigen und die Schifferbetriebsverbände in Genossenschaften überzuführen, die reedereimäßig arbeitende Unternehmen sind, nur zu begrüßen.

1. Kantzenbach vertritt allerdings die Auffassung, daß unter der Voraussetzung fehlender Wettbewerbsbeschränkungen die Wettbewerbsintensität mit abnehmender Anbieterzahl vom Polypol über das weite bis zum engen Oligopol zunehme. Vgl.: Kantzenbach, Erhard: Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs, Göttingen 1966, S. 48

Literaturverzeichnis

I. Bücher
=====

- Arntzen, Rolf Transportprobleme der Eisenerzversorgung für die Hüttenbetriebe im rheinisch-westfälischen Raum
Manuskript eines Vortrags im Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Köln im WS 1968/ 69
- BP Zahlen aus der Mineralölwirtschaft
o.O., 1968
- David, R. Schubschiffahrt der Communauté de Navigation Française Rhénane
(C.N.F.R.) auf dem Rhein und dessen Nebenflüsse
- Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl Hohe Behörde EGKS 1952 - 1962
Ergebnisse - Grenzen - Perspektiven
Luxemburg 1963
- Gutenberg, Erich Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band, Die Produktion
15. Auflage
Berlin, Heidelberg, New York 1969
- Harms Erdkunde Die Sowjetunion
Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Essen 1966
Amerika
8. Auflage
Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Essen 1966
- Holland, Bernd Die Rohrleitung als Ferntransportmittel
Berlin 1961
- Jolmes, Lothar Geschichte der Unternehmungen in der deutschen Rheinschiffahrt
Köln 1960
- Kantzenbach, Erhard Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs
Göttingen 1966
- Kaup, Karl Wandlungen in der Eisenerzversorgung der Nachkriegszeit
Köln und Opladen 1966
- Klaus, Günter Begriffe für Leistungs- und Kostenanalysen im Binnenverkehr
Düsseldorf 1963
- March, Arthur Das neue Denken der modernen Physik
Hamburg 1957
- Hessischer Minister für Wirtschaft und Technik Hessen 80, Energie sichert die Zukunft
Wiesbaden 1970

- | | |
|---|---|
| Müller, Heinz J. | Die Binnenschifffahrt im Gemeinsamen Markt
Baden-Baden 1967 |
| Nagel, Dieter | Die ökonomische Bedeutung der Mineralöl-Pipelines
Hamburg 1968 |
| Panzel, Burkhard | Der Rheinverkehr nach dem 2. Weltkrieg
Duisburg-Ruhrort 1961 |
| Peter, Hans | Strukturlehre der Volkswirtschaft
Göttingen 1963 |
| Seidenfus, Hellmuth
Stefan | Energie und Verkehr, Rückblick und Vorblick auf Strukturwandlungen des intereuropäischen Verkehrsaufkommens
Veröffentlichung der List-Gesellschaft e.V., Band 18
Basel 1960 |
| Sobek, Anneliese | Die wirtschaftliche Bedeutung von Rohölföhrnleitungen in der Bundesrepublik
Göttingen 1959 |
| Streicher, Heinz | Die Standort- und Transportstruktur der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland - Entwicklungen und verkehrspolitische Konsequenzen -
Münster 1963 |
| Walter, I. | Einige wirtschaftliche Betrachtungen über die Rheinschifffahrt
Duisburg-Ruhrort 1951 |
| Wasser- und Schiff-
fahrtsdirektion
Mainz | Statistische Notizen über die Rheinschifffahrt
Manuskript, Mainz 1967

Rheinurkunden, Erster Teil
(1803 - 1866)
München und Leipzig 1918 |

II. Aufsätze

=====

- | | |
|------------------------------------|---|
| Böttger, Wilhelm | Die betriebswirtschaftlichen Vor-
teile der Schubschifffahrt
Zeitschrift für Verkehrswissenschaft
37. Jg., Düsseldorf 1966 |
| Böttger, Wilhelm
Klinke, Ulrich | Die Bedeutung der Abgaben für die
Benutzung deutscher Binnenwasser-
straßen
Zeitschrift für Verkehrswissenschaft
38. Jg., Düsseldorf 1967 |

- Breulmann, Jürgen
Höhdorf, Peter
Immer mehr Großschiffe in der
Erzfahrt
Stahl und Eisen
88. Jg., Düsseldorf 1968
- Broich, Franz
Die Petrochemie des Rhein-Ruhr-
gebiets
Jahrbuch für Bergbau, Energie,
Mineralöl und Chemie 1968
61. Jg., Essen 1968
- Brühling, Uwe
Wandert die europäische Stahlin-
dustrie nach Übersee ab?
Wirtschaftsdienst
50. Jg., Hamburg 1970
- Cordes, Walter
Strukturwandlungen in der Eisen-
und Stahlindustrie
Betriebswirtschaftliche Forschung
und Praxis
20. Jg., Herne/ Berlin 1968
- Dolinski, Urs
Energieverbrauch in Baden-Württem-
berg
Oel - Zeitschrift für die Mineral-
ölwirtschaft
8. Jg., Hamburg 1970
Mittelfristige Entwicklungstenden-
zen des regionalen Heizölverbrauchs
Oel - Zeitschrift für die Mineral-
ölwirtschaft
8. Jg., Hamburg 1970
- Eichholz, Volkmar
Noch vor dem Winter aufgebaut
Energiewirtschaftliche Tagesfragen
17. Jg., Gräfelting 1967
- Engel, Christoph
Niedrige Energiekosten - Voraus-
setzung für stetiges Wachstum
BP - Kurier II/ 67
XIX. Jg., Hamburg 1967
Konsequente Energiepolitik in Baden-
Württemberg
Oel - Zeitschrift für die Mineral-
ölwirtschaft
8. Jg., Hamburg 1970
- Eschweiler, Walter
Hydrographie des Rheinstromes
Der Rhein- Ausbau, Verkehr, Verwal-
tung
Duisburg 1951
- Faust, Hans
Wandert die Stahlindustrie ans Meer?
Beiheft zu Nr. 46 Der Volkswirt
15. Jg., Frankfurt 1961
- Frank, Berthold
Der Standort an der See
Blick durch die Wirtschaft vom
23. Dezember 1969

- Friedrich, Gerd Die Bestimmungsfaktoren des Verbrauchs an leichtem Heizöl
Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft
8. Jg., Hamburg 1970
- Furtwängler, Robert Entwicklung und Marktstellung der französischen Rheinflotte
Zeitschrift für Verkehrswissenschaft
34. Jg., Düsseldorf 1963
- Gaffron, Hans-Joachim Die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt
Internationales Archiv für Verkehrswesen
16. Jg., Frankfurt 1964
- Geile, Wilhelm Unternehmungs- und Betriebsformen der deutschen Binnenschifffahrt
Die Deutsche Binnenschifffahrt herausgegeben von Otto Most
2. Auflage
Bad Godesberg 1964
- Glück, Kurt Der Rhein - europäische Wasserstraße
Sonderbeilage Rheinland-Pfalz Industriekurier November 1964
- Grau, Wilhelm Die deutsche Binnenschifffahrt, ihre wirtschaftliche Bedeutung und technische Entwicklung
Internationales Archiv für Verkehrswesen
18. Jg., Frankfurt 1966
- Hamm, Walter Die öffentlichen Abwrackhilfen
Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 10. November 1967
- Hansen, Kurt Rohstoffprobleme treten meist nur vorübergehend auf
Chemie - Wandel und Wachstum
Beilage zum Handelsblatt vom 11./12. Oktober 1968
- Harders, Friedrich Ausführungen auf der Hauptversammlung der Hoesch Aktiengesellschaft am 14. Mai 1969 in Dortmund
- Hartung, Fritz Die Schubschifffahrt auf amerikanischen und europäischen Binnenwasserstraßen
BP - Kurier IV/ 62
XIV. Jg., Hamburg 1962
- Hunzinger, Walter Zur strukturellen Wandlung der Gasindustrie
Strom und See
62. Jg., Basel 1967

- Jamm, Wilhelm
Russmann, Werner
Pipelines für Erdöl und Erdgas im
EWG-Raum
Internationales Archiv für Verkehrs-
wesen
17. Jg., Frankfurt 1965
- Jaquet, Nicolas
Alte und neue Betriebsformen
in der Binnenschifffahrt
Strom und See
60. Jg., Basel 1965
- Kaup, Karl
Erze aus Übersee
Eisen- und Stahlindustrie
Beiheft zu Nr. 45 Der Volkswirt
20. Jg., Frankfurt 1966
Die Hüttenwerke verarbeiten immer
mehr Auslandserz
Handelsblatt vom 29. November 1971
- Klimke, Ulrich
Binnenhäfen und Umschlagsan-
lagen - Binnenwasserstraßen und
Fahrzeuge
Internationales Archiv für Ver-
kehrswesen
19. Jg., Frankfurt 1967
- Köhn, H.
Der westdeutsche Energiebedarf bis
1975 und seine Deckung
Erdöl und Kohle
10. Jg., Hamburg 1957
- König, Heinz
Vorwort zu
Wandlungen der Wirtschaftsstruktur
in der Bundesrepublik Deutschland
Schriften des Vereins für Social-
politik
NF. Band 26, Berlin 1962
- Kruse, W.
Halensee 4, ein Motorschiff in
Pontonform
Schriftenreihe des Zentral-Vereins
für deutsche Binnenschifffahrt, Heft
99, Verkehrspolitik und technischer
Fortschritt der Binnenschifffahrt
Duisburg 1964
- Küper, F. M.
Ausbauprobleme an deutschen Wasser-
straßen
Internationales Archiv für Verkehrs-
wesen
17. Jg., Frankfurt 1965
- Lambert, Walter
Änderungen der Verkehrsstruktur
durch neue Raffineriestandorte -
Einsatzmöglichkeiten von Produkten-
leitungen
Zeitschrift für Verkehrswissenschaft
37. Jg., Düsseldorf 1966
- Machlup, Fritz
Structure and Structural Change:
Weaselwords and Jargon
Zeitschrift für Nationalökonomie
Band XVIII, Wien 1958

- Marchal, Maurice
Ballade, Pierre Le port de Straßbourg et les ports
rhénanes françaises en 1962
Revue de la Navigation interieure
et rhénane
Straßburg 1963
- Niehans, Jürgen Strukturwandlungen als Wachstums-
probleme
Strukturwandlungen einer wachsenden
Wirtschaft
Schriften des Vereins für Social-
politik
NF. Band 30 I, Berlin 1964
- Ochel, Willy Die Heimat der Hüttenwerke
Nordrhein-Westfalen
Beiheft zu Nr. 23 Der Volkswirt
20. Jg., Frankfurt 1966
- Redl, Franz Wirtschaftsstruktur und wirtschaft-
liches Wachstum
Zeitschrift für Nationalökonomie
Band 23, Wien 1964
- Schaefer, Hans-Ulrich Haben die Binnentanker noch eine
Zukunft?
Internationales Archiv für Verkehrs-
wesen
18. Jg., Frankfurt 1966
- Schelberger, Herbert Die Öffentliche Gaswirtschaft vor
einer neuen Epoche
Sonderbeilage Energie
Industriekurier Oktober 1965
- Schmitt, Alfons Wirtschaftliche Probleme der Binnen-
schifffahrt
Technische und wirtschaftliche Pro-
bleme der See- und Binnenschifffahrt
Schriftenreihe des Verkehrsministe-
riums des Landes Nordrhein-Westfalen
Heft 8, Düsseldorf 1949
- Steinmetz, Harald Die Energiewirtschaft in Hessen
Oel - Zeitschrift für die Mineral-
ölwirtschaft
8. Jg., Hamburg 1970

Die Energiewirtschaft in der Schweiz
Oel - Zeitschrift für die Mineral-
ölwirtschaft
8. Jg., Hamburg 1970
- Wagner, Wolfgang Deutscher Tiefwasserhafen -
Prestigeobjekt oder ökonomische
Notwendigkeit
Wirtschaftsdienst
51. Jg., Hamburg 1971
- Wiborg, Klaus Ein Reeder nimmt Abschied von
Emden
Frankfurter Allgemeine Zeitung
vom 29. Oktober 1968

Entwicklung der Schubschiffahrt
bei der C.N.F.R.
Internationales Archiv für Ver-
kehrswesen
18.Jg., Frankfurt 1966
Öl und Binnenschiffahrt
BP - Kurier IV/ 62
XIV. Jg., Hamburg 1962
Le port de Straßbourg en 19..
Revue de la Navigation fluviabile
européenne
Straßburg 19..
Auf dem Weg zum kontinuierlichen
Hüttenwerk
Eisen- und Stahlindustrie
Beiheft zu Nr. 45 Der Volkswirt
19. Jg., Frankfurt 1965

III. Jahrbücher - Jahresberichte - Zeitungen - Zeitschriften

=====

Bundesminister für
Verkehr, Abteilung
Binnenschiffahrt

Deutsche Binnenschiffahrt 19..
Heft 1
Heft 2

Statistik der Kohlen-
wirtschaft e.V.

Die Kohlenwirtschaft in der Bundes-
republik im Jahre 19..
Essen 19..
Der Kohlenbergbau in der Energie-
wirtschaft der Bundesrepublik im
Jahre 19..
Essen 19..

Zentralkommission für
die Rheinschiffahrt

Rapport Annuel 19..
Straßburg 19..
Rapport Annuel Interimaire 19..
Straßburg 19..
Statistisches Jahrbuch 19..
Stuttgart und Mainz 19..
Statistisches Jahrbuch der Eisen-
und Stahlindustrie für 19..
Düsseldorf 19..

August Thyssen-
Hütte AG

Bericht über das Geschäftsjahr 19..

BP Benzin und Petro-
leum AG

Bericht über das Geschäftsjahr 19..

Deutsche Shell AG

Bericht über das Geschäftsjahr 19..

Duisburg-Ruhrorter- Häfen AG	Umschlagsergebnisse 19..
Fendel Schiffahrts-AG	Geschäftsbericht 19..
Friedrich Krupp Hüttenwerke AG	Geschäftsbericht 19..
Hugo Stinnes AG	Geschäftsbericht 19..
Gelsenkirchener Berg- werks-AG	Bericht über das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 19..
Klöckner-Werke AG	Bericht über das Geschäftsjahr 19..
Lehnkering AG	Bericht über das Geschäftsjahr 19..
Mannesmann AG	Bericht über das Geschäftsjahr 19..
RWE	..Geschäftsjahr 19..
VEW	Bericht über das ..Geschäftsjahr 19..
Westfälische Transport- AG	Geschäftsbericht für 19..
Bundesverband Steine und Erden e.V.	Tätigkeitsbericht 19..
Mineralölwirtschafts- verband e.V. Arbeitsgemeinschaft Erdöl-Gewinnung und Verarbeitung zitiert als MWV - AEV	Jahresbericht 19..
Verband der Chemischen Industrie e.V.	Jahresbericht 19..
Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V. Neuwied	Tätigkeitsbericht 19..
Verein deutscher Kohlenimporteure	Jahresbericht 19..
	Blick durch die Wirtschaft
	Frankfurter Allgemeine Zeitung
	Handelsblatt
	Industriekurier
	Wirtschaftliche Mitteilungen der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel zu Duisburg
	Oel - Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft
	Revue de la Navigation interieure et rhénane, seit 1969
	Revue de la Navigation fluviable européenne
	Strom und See
	Wirtschaftsvereinigung Eisen und Stahl

IV. Sonstiges
=====

Gesetz zur Förderung der Verwendung
von Steinkohlen in Kraftwerken vom
12. August 1965

BGBI. 1965 I, S. 777

1. Verstromungsgesetz

BGBI. 1966 I, S. 545

2. Verstromungsgesetz

Gesetz über den gewerblichen
Binnenschiffsverkehr

BGBI. 1953 I, S. 1453 ff.

BGBI. 1969 I, S. 66 ff.

Anlagen

I. Hinweise zu den Anlagen

=====

In den nachfolgenden Tabellen werden im wesentlichen die Zahlenangaben der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt verwendet. Sofern keine Quellenangaben unter den Tabellen stehen, enthalten die Aufstellungen für den Zeitraum 1950 bis 1969 die Zahlenangaben aus Rapport Annuel 1950 bis Rapport Annuel 1969. Diese Berichte werden im zweiten auf das Berichtsjahr folgende Jahr in Straßburg veröffentlicht. Im übrigen enthalten die Tabellen Quellenangaben.

In dem Berichtszeitraum seit 1950 haben zwei Güterverzeichnisse bestanden. Ab 1962 wird von der deutschen amtlichen Verkehrsstatistik ein Güterverzeichnis verwandt, das aus 43 Hauptgruppen (zweistellige Ziffern) bzw. aus 176 Gruppen (dreistellige Ziffern) besteht.

Das deutsche Kurzverzeichnis der 43 Hauptgruppen liegt ebenfalls ab 1. Januar 1962 dem Kurzverzeichnis der Zentralkommission zugrunde, das in einer weiter zusammengefaßten Form aus 26 Gütergruppen besteht. Bis 1962 hat die Zentralkommission ein Güterverzeichnis mit 14 Hauptgruppen und einer Gruppe "Übrige Güter" verwendet.

Durch die Einführung des neuen Güterverzeichnisses ist die Vergleichbarkeit über einen längeren Zeitraum erschwert. Für die Betrachtung der Entwicklung des Verkehrs in den einzelnen Gruppen hat das Statistische Bundesamt eine "Vergleichende Gegenüberstellung der Gütergruppen des am 31. Dezember 1961 außer Kraft getretenen Güterverzeichnisses für die Verkehrsstatistik mit den Gütergruppen des neuen Güterverzeichnisses von 1962" bekanntgegeben. Dabei wurde nach gut vergleichbaren, mit Einschränkung vergleichbaren und nicht vergleichbaren Gütergruppen unterschieden.^{1.}

1. Vgl.: Deutsche Binnenschiffahrt 1962, Heft 1, S. 85

Die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt erfaßt den Güterverkehr auf dem Rhein als:

1. Güterversand der Rheinhäfen von Rheinfelden bis zur deutsch-niederländischen Grenze
2. Güterverkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg
3. Durchgangsverkehr an den Schleusen nach dem Rhein
4. Gütererpfang der Rheinhäfen von Rheinfelden bis zur deutsch-niederländischen Grenze
5. Güterverkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal
6. Durchgangsverkehr an den Schleusen von dem Rhein
7. Übersicht über die auf dem Rhein zwischen Rheinfelden und der deutsch-niederländischen Grenze beförderten Güter, die im folgenden als Rheinverkehr bezeichnet wird. Nach diesen Angaben konnte der Güterverkehr im Zeitraum 1950 bis 1969 für die einzelnen Wirtschaftszweige und Gütergruppen vergleichbar dargestellt werden.

Die statistischen Zusammenstellungen der Zentralkommission werden im Rapport Annuel 19.. und als Zwischenbericht im Rapport Annuel Interimaire 19.. veröffentlicht.

Da der Rapport Annuel Interimaire nicht alle Angaben des Hauptberichts enthält und vielfach eine Vergleichbarkeit mit den Angaben in den vorangehenden Jahren aufgrund der Zusammenfassung des Zahlenmaterials im Zwischenbericht erschwert ist, wurden Zahlen für 1970 aus dem Zwischenbericht 1970 nicht in die Tabellen aufgenommen. Auf die Erläuterungen im Textteil haben die Werte für 1970 nur einen geringen

Einfluß, da sich das Verkehrsaufkommen im Jahre 1970 nicht wesentlich vom Verkehrsaufkommen im Jahre 1969 unterscheidet. Soweit im Einzelfall wesentliche Abweichungen gegenüber dem Vorjahr bestehen, ist dies im Textteil berücksichtigt worden.

Der Güterverkehr nach Versandhäfen weicht zuweilen in der Endsumme vom Güterverkehr nach Empfangshäfen ab. Dies beruht im wesentlichen auf unterschiedlichen statistischen Erfassungen der Güter an den einzelnen Anschreibstellen. Wenn auch eine weitgehende Abstimmung zwischen der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt und den Rheinuferstaaten erfolgt ist, so ergeben sich zuweilen Abweichungen aufgrund unterschiedlicher Zielsetzungen der Erhebungen in den einzelnen Rheinuferstaaten.^{1.}

1. Nach Auskunft des Statistischen Bundesamtes

II. Anlagenverzeichnis

=====

	<u>Anlage</u>
Güterverkehr auf dem Rhein	1
Anteil des Rheinverkehrs am Gesamtwasser- straßenverkehr der Rheinuferstaaten	2
Entfernungen auf dem Rhein	3
Durchschnittliche Fahrzeiten in Stunden und Minuten für Selbstfahrer auf dem Rhein	4
Möglicher Kapazitätswachstum durch Verkürzung der Transportwege	5
Güterverkehr für die Land- und Forstwirtschaft	6
Getreideverkehr nach Versandhäfen	7
Güterverkehr für die Bauwirtschaft	8
Sand-, Kies- und Bimsverkehr nach Versandhäfen	9
Sand-, Kies- und Bimsverkehr nach Empfangshäfen	10
Versand an Bimsbaustoffen und Rohbims des Rheinischen Bimsgebietes	11
Sand-, Kies- und Baustoffeversand ab Straßburg	12
Kalk- und Zement-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen	13
Güterverkehr für die chemische Industrie	14
Düngemittelverkehr nach Versand- und Empfangshäfen	15
Chemische Erzeugnisse-Verkehr nach Versandhäfen	16
Chemische Erzeugnisse-Verkehr nach Empfangshäfen	17
Güterverkehr für die Energiewirtschaft	18
Raffineriekapazitäten in der Bundesrepublik	19
Welt-Erdölreserven und Welt-Erdölförderung	20
Heizölverbrauch der Öffentlichen Elektrizitätsver- sorgungsunternehmen in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg	21
Kohle- und Mineralölverbrauch in Hessen nach Sektoren	22
Energieverbrauch in Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern	23
Heizölverbrauch der Industrie in Hessen, Rhein- land-Pfalz und Baden-Württemberg	24
Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen	25
Steinkohlenverkehr nach Basel	26
Kohleversand ab Duisburg	27

	<u>Anlage</u>
Steinkohlenversand der deutschen Rheinhäfen	28
Absatz von Steinkohle aus Nicht-EWG-Ländern in Süddeutschland	29
Braunkohlenverkehr nach Empfangshäfen	30
Mineralölverkehr nach Empfangshäfen	31
Mineralölverkehr über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Berg	32
Mineralölverkehr der Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	33
Mineralölverbrauch in der Bundesrepublik und Mineralöltransporte auf dem Rhein	34
Raffineriekapazität der Rhein-Ruhr-Raffinerien und Beschäftigung der Rheinschifffahrt	35
Mineralölverkehr vom Rhein zum Main, Mineralöl- empfang der Rheinhäfen Ludwigshafen, Mannheim, Mainz und Wiesbaden	36
Mineralölverkehr der Duisburg-Ruhrorter-Häfen	37
Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie	38
Eisenerzverkehr nach Versand- und Empfangshäfen	39
NE-Metallerze-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen	40
Eisenschrott-, Eisenschlacken-, Schwefelkies- abbrände-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen	41
Erzbezüge über die Beneluxhäfen und Anteil dieser Bezüge an den Gesamtbezügen der Empfangsgebiete	42
Erzbezüge über Emden und Anteil dieser Bezüge an den Gesamtbezügen der Empfangsgebiete	43
Roheisen- und Rohstahl-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen	44
Walzwerks- und Gießereierzeugnisse-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen	45
NE-Metalle-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen	46
Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen	47
Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit deutschen Häfen	48
Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit den Rheinmündungshäfen	49

Anlage

Güterverkehr auf der Mosel an der Schleuse Koblenz	50
Güterverkehr auf der Mosel von und nach Frankreich	51
Internationale Rheinflotte	52
Anteil der Partikulierschiffahrt an der deutschen Rheinflotte	53
Anteil des Motorschiffes an den Ausladungen und am Gesamtverkehr	54
Güterverkehr zu Berg nach Schiffsarten	55
Schubschiffahrt an der deutsch-niederländischen Grenze	56
Rheinreedereien und ihre Konzernzugehörigkeit	57

Güterverkehr auf dem Rhein

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968
Güterverkehr auf dem Rhein zwischen Rheinfelden und der deutsch-niederländischen Grenze	55.708 =====	94.639 =====	133.039 =====	129.623 =====	150.956 =====	185.423 =====
Güterversand der Rheinhäfen von Rheinfelden bis zur deutsch-niederländischen Grenze	29.663	47.284	67.122	67.890	79.094	96.810
Güterverkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	11.332	32.117	46.116	42.913	52.503	61.450
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen des Rheins	12.875 =====	15.667 =====	22.535 =====	20.628 =====	21.891 =====	28.631 =====
Güterversand	53.870 =====	95.068 =====	135.773 =====	131.431 =====	153.488 =====	186.891 =====
Güterempfang der Rheinhäfen von Rheinfelden bis zur deutsch-niederländischen Grenze	28.844	54.569	73.901	72.923	85.322	92.669
Güterverkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	17.496	18.033	24.505	23.252	28.196	48.369
Durchgangsverkehr nach den Kanälen und Nebenflüssen des Rheins	9.977 =====	22.026 =====	35.104 =====	35.164 =====	40.558 =====	46.024 =====
Güterempfang	56.317 =====	94.628 =====	133.510 =====	131.339 =====	154.076 =====	187.062 =====

Anteil des Rheinverkehrs am Gesamtwasserstraßenverkehr der Rheinuferstaaten

		1950	1960	1968	1969
Schweiz	1.000 t	3.450	7.026	8.120	8.315
	%	94,4	97,6	100,0	100,0
Frankreich	1.000 t	7.544	13.451	21.282	21.018
	%	17,7	19,7	20,9	19,1
Deutschland	1.000 t	55.596	132.680	183.928	184.761
	%	77,2	77,4	78,8	79,0
Niederlande	1.000 t	60.260	123.203	192.151	187.985
	%	79,3	82,9	81,3	80,2
Belgien	1.000 t	6.906	27.299	.	.
	%	19,1	44,6	.	.

Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mainz: Statistische Notizen über die Rheinschifffahrt, Manuskript, Mainz 1967, S. 6

Durchschnittliche Fahrzeiten in Stunden und Minuten für Selbstfahrer auf dem Rhein

	Basel	Straß- burg	Karls- ruhe	Mann- heim	Mainz	Köln	Duis- burg	Rotter- dam
Basel		17.00	26.00	34.00	41.30	65.45	75.45	96.00
Straßburg	9.25		9.00	17.00	24.30	48.45	58.45	79.00
Karlsruhe	14.25	5.00		8.00	15.30	39.45	49.45	70.00
Mannheim	18.55	9.30	4.30		7.30	31.45	41.45	62.00
Mainz	24.10	14.45	9.45	5.15		24.15	34.15	54.30
Köln	37.55	28.30	23.30	19.00	13.45		10.00	30.15
Duisburg	43.40	34.15	29.15	24.45	19.30	5.45		20.15
Rotterdam	60.10	50.45	45.45	41.15	36.00	22.15	16.30	

x) Fahrzeiten Straßburg-Karlsruhe, Karlsruhe-Mannheim und Straßburg-Basel wurden geschätzt

Quelle: Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mainz: Statistische Notizen über die Rheinschifffahrt, a.a.O., S. 6

Möglicher Kapazitätzuwachs durch Verkürzung der Transportwege

von nach	B a s e l			M a n n h e i m			M a i n z		
	Fahr- zeit Stun- den/ Tage	in Tage	Transportzeit in Prozent der Trans- portzeit Köln Duis- burg	Fahr- zeit Stun- den/ Tage	in Tage	Transportzeit in Prozent der Trans- portzeit Köln Duis- burg	Fahr- zeit Stun- den/ Tage	in Tage	Transportzeit in Prozent der Trans- portzeit Köln Duis- burg
Köln und zurück	103.40 8	10 11 12		50.45 4	6 7 8		38.00 3	5 6 7	
	119.25 10	12 13 14	120 118 116	66.30 6	8 9 10	133 128 125	53.45 4	6 7 8	120 117 114
	156.10 13	15 16 17	150 145 142	103.15 8	10 11 12	166 157 150	90.30 7	9 10 11	180 166 157
Rotterdam und zurück			125 123 121			125 122 120			150 143 137

Fahrzeit = Fahrzeit eines Selbstfahrers
zu Berg und zu Tal
Transportzeit = Fahrzeit + Laden + Löschen

Güterverkehr für die Land- und Forstwirtschaft

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968 1969
Getreide	2.178	3.242	3.756	4.410	4.047	4.384 5.336
Sonstige Nahrungs- und Genußmittel, Futtermittel	1.171	1.510	2.534	2.702	3.084	3.293 3.195
Ölsaaten, Ölfrüchte	550	1.029	1.426	1.377	1.631	1.867 1.999
Holz und Kork	722	1.898	1.363	1.088	936	955 974
Andere nichtmineralische Rohstoffe	105	162	159	233	205	194 194
Gesamt	4.726	7.841	9.238	9.810	9.903	10.693 11.698
Anteil am Rheinverkehr in %	8,5	8,3	6,9	7,6	6,6	5,8 6,3
davon über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg						
Getreide	1.161	1.664	2.358	2.964	2.763	3.113 2.943
Sonstige Nahrungs- und Genußmittel, Futtermittel	718	647	1.129	1.269	1.691	1.830 1.988
Ölsaaten, Ölfrüchte	500	881	1.257	1.263	1.475	1.593 1.539
Holz, Kork, andere nichtmineralische Rohstoffe	487	1.834	1.297	1.159	962	1.003 976
davon über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal	272	454	848	664	695	875 977

Getreideverkehr nach Versandhäfen

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Französische Oberrheinhäfen	74	245	108	149	146	149	459
Durchgangsverkehr vom Rhein- Rhône-Kanal und Rhein-Marne- Kanal	3	2	28	187	340	449	423
Main- und Neckarhäfen	112	185	520	406	360	298	327
Moselhäfen	.	.	.	.	22	209	493
Durchgangsverkehr vom Rhein- Herne-Kanal und Wesel-Datteln- Kanal	689	739	375	551	218	185	170
Verkehr an der deutsch-nieder- ländischen Grenze zu Berg von nordfranzösischen Häfen	19	95	291	279	205	441	593
Übriger Getreideverkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	1.058	1.506	1.978	2.605	2.547	2.661	2.334
Übriger Getreideversand	207	379	360	349	459	276	581
Gesamt	2.162	3.151	3.660	4.526	4.297	4.668	5.380
Anteil am Güterversand in %	4,0	3,3	2,7	3,4	2,8	2,5	2,8

Güterverkehr für die Bauwirtschaft

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Sand, Kies, Bims, Ton, Schlacken	8.300	15.662	20.918	27.475	33.336	43.873	46.863
Asphalt, Kaolin, Ton, Kreide, andere mineralische Rohstoffe	<u>2.024</u>	<u>5.422</u>	<u>7.950</u>	<u>703</u>	<u>861</u>	<u>965</u>	<u>1.607</u>
	10.324	21.084	28.868	28.178	34.197	44.838	48.470
Schotter, Makadam, Naturwerksteine, Gips- und Kalksteine	1.823	2.626	4.287	4.358	6.057	8.789	8.075
Zement, Kalk und Gips	755	1.282	1.995	2.322	2.839	1.775	1.490
Sonstige Baumaterialien	<u>167</u>	<u>225</u>	<u>826</u>	<u>644</u>	<u>640</u>	<u>670</u>	<u>706</u>
Gesamt	13.069	25.217	35.976	35.502	43.733	56.072	58.741
Anteil am Rheinverkehr in %	23,5	26,6	27,0	27,4	29,0	30,2	31,5
davon über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Tal							
Sand, Kies, Bims, Ton, Schlacken	1.824	3.873	3.912	4.999	9.890	18.361	18.119
Asphalt, Kaolin, Ton, Kreide, andere mineralische Rohstoffe	162	441	1.079	144	147	179	687
Schotter, Makadam, Naturwerk- steine, Gips- und Kalksteine	471	543	1.961	1.367	1.424	2.719	2.685
Übrige Baustoffe	597	630	578	457	588	788	823

Sand-, Kies- und Bimsverkehr^{1.} nach Versandhäfen

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968
Französische Rheinhäfen	.	58	423	827	4.133	8.196
Häfen Bezirk 48	109	454	1.486	1.842	3.703	4.972
Häfen Bezirk 46/47	1.425	2.448	5.289	5.494	5.833	4.725
Übrige Oberreinhäfen	10	27	448	749	1.327	2.173
Oberreinhäfen gesamt	1.544	2.987	7.646	8.912	14.996	20.066
Häfen um Neuwied	955	3.781	5.293	5.634	4.941	3.747
Häfen Bezirk 29	2.622	8.976	10.105	9.105	10.363	14.260
Übrige Rheinhäfen	979	2.458	2.780	3.281	2.652	2.834
Rheinhäfen gesamt	6.100	18.202	25.824	26.932	32.952	40.907
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	6	3	447	991	1.126	1.061
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	97	297	536	855	1.141	2.141
Gesamt	6.203	18.502	26.809	28.778	35.219	44.109
Anteil am Güterversand in %	11,5	19,5	19,7	21,9	22,9	23,6

1. Der Bimsverkehr wurde von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt bis 1961 nicht in der Gütergruppe "Erden, Kies und Sand", sondern unter der Gruppe "sonstige Güter" erfasst. Ab 1962 ist der Bimsverkehr in der Gütergruppe "Sand, Kies und Bims" enthalten. Um eine Aussage zu ermöglichen und die Vergleichbarkeit der Zahlenangaben zu erreichen, wurde in der Zeile "Häfen um Neuwied" der Rohbimsversand per Schiff des Rheinischen Bimsgebiets um Neuwied nach den Angaben des Verbandes Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V. eingetragen.
Vgl.: Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V., Neuwied: Tätigkeitsbericht 19..

Sand-, Kies- und Bimsverkehr nach Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Basel	2	3	202	628	873	1.110	1.108
Mannheim/ Ludwigshafen	539	1.229	1.679	2.079	2.457	2.459	2.691
Mainz/ Wiesbaden	397	744	1.092	1.161	1.315	1.382	1.482
Häfen Bezirk 42/ 43	182	503	768	934	1.274	1.411	1.401
Duisburg	1.417	1.821	963	938	610	574	564
übrige Rheinhäfen	<u>1.855</u>	<u>2.842</u>	<u>3.214</u>	<u>4.597</u>	<u>4.628</u>	<u>5.133</u>	<u>5.274</u>
Rheinhäfen	4.392	7.142	7.918	10.337	11.157	12.069	12.520
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	1.884	3.688	4.695	5.739	9.897	18.362	18.198
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	<u>2.561</u>	<u>6.616</u>	<u>8.459</u>	<u>12.919</u>	<u>15.570</u>	<u>16.867</u>	<u>17.147</u>
Gesamt	8.837	17.446	21.072	28.995	36.624	47.298	47.865
Anteil am Gütererpfang in %	15,7	18,5	15,8	22,1	23,8	25,3	25,4

Versand an Bimsbaustoffen und Rohbims des Rheinischen Bimsgebietes

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968 1970
Bimsbaustoffe	3.303	5.607	6.016	6.788	5.977	5.002 5.184
Schiffsversand	146	224	725	657	577	573 593
Anteil am Bimsbaustoffeversand in %	4,4	4,1	12,1	9,7	9,6	11,5 11,4
Rohbims	1.791	4.302	5.653	5.989	5.142	3.867 4.229
Schiffsversand	955	3.781	5.293	5.634	4.941	3.747 4.083
Anteil am Rohbimsversand in %	53,3	87,9	93,6	94,1	96,1	96,9 96,6

Quelle: Verband Rheinischer Bimsbaustoffwerke e.V.: Tätigkeitsbericht 19..

Sand-, Kies- und Baustoffeversand ab Straßburg

	in 1.000 Tonnen				
	1960	1962	1965	1968	1969
Deutschland	174	252	3.143	5.479	5.800
Belgien	6	7	35	728	645
Niederlande	.	.	61	577	355
Sonstige	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>5</u>
Gesamt	181	263	3.248	6.787	6.805

Quelle: Revue de la Navigation fluviatile européenne: Le port de Strasbourg en 19..

Kalk- und Zement-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen						
<u>Versand</u>	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Rheinhäfen	359	397	538	574	522	587	639
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	1	6	39	7	2	2	1
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	353	762	1.386	1.315	1.847	749	809
Gesamt	713	1.165	1.963	1.896	2.371	1.338	1.449
Anteil am Güterversand in %	1,3	1,2	1,4	1,4	1,5	0,7	0,8
<u>Empfang</u>							
Rheinhäfen	123	492	1.077	1.248	1.531	605	730
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	578	590	534	324	486	643	611
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	51	192	387	145	313	90	134
Gesamt	752	1.274	1.998	1.717	2.330	1.338	1.475
Anteil am Güterempfang in %	1,3	1,3	1,5	1,3	1,5	0,7	0,8

Güterverkehr für die chemische Industrie

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968 1969
Düngemittel	1.753	2.479	3.447	4.687	5.604	6.156 5.640
Chemische Erzeugnisse	1.131	2.262	3.088	2.862	4.611	5.605 6.498
Schwefel	.	.	.	298	572	364 467
Schwefelkies, Schwefelkiesabbrand ^{x)}	509	813	1.904	1.242	1.744	1.498 972
Stein-, Salinensalz	1.237	1.590	1.852	2.377	3.016	3.910 3.686
Gesamt	4.630	7.144	10.291	11.466	15.547	17.533 17.263
Anteil am Rheinverkehr in %	8,3	7,6	7,7	8,8	10,3	9,5 9,2
davon über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg						
Düngemittel	187	129	195	1.444	2.144	2.400 1.639
Chemische Erzeugnisse	86	276	528	608	1.062	1.405 1.899
Schwefelkies	581	976	1.616	1.284	1.429	1.721 1.564
Übrige chemische Güter	.	.	.	241	594	311 406
davon über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal						
Düngemittel	1.453	2.206	2.828	2.771	3.001	3.085 2.491
Chemische Erzeugnisse	482	809	973	974	1.489	2.206 2.442
Stein- und Salinensalz	369	450	387	400	476	646 677
Übrige chemische Güter	1	41	13	12	58	68 90

x) Ohne Schwefelkiesabbrand über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg, der vornehmlich von der eisenschaffenden Industrie verarbeitet wird. Die Abweichungen zu der Zahlenreihe Schwefelkies über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg beruhen auf den Unterschieden in den statistischen Basisangaben.

Düngemittelverkehr nach Versand- und Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen					
Versand	1950	1955	1960	1962	1965	1968 1969
Straßburg	756	832	1.114	954	1.055	840 585
Ludwigshafen/Mannheim	180	397	579	533	554	772 651
Wesseling				4	8	166 164
Übrige Rheinhäfen	281	459	330	505	766	949 970
Rheinhäfen	1.217	1.688	2.023	1.996	2.383	2.727 2.370
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	132	134	176	1.456	2.144	2.400 1.641
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	377	636	1.088	1.325	1.419	1.362 1.259
Gesamt	1.726	2.458	3.287	4.777	5.946	6.489 5.270
Anteil am Güterversand in %	3,2	2,6	2,4	3,6	3,9	3,5 2,8
Empfang						
Rheinhäfen	216	222	431	1.460	1.914	2.257 2.135
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	1.439	2.210	2.846	2.732	3.004	3.090 2.496
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	167	96	462	550	612	706 854
Gesamt	1.822	2.528	3.739	4.742	5.530	6.053 5.485
Anteil am Güterempfang in %	3,2	2,7	2,8	3,6	3,6	3,2 2,9

Chemische Erzeugnisse-Verkehr nach Versandhäfen

	in 1.000 Tonnen				
	1962	1965	1968	1969	
Ludwigshafen/ Mannheim	388	558	772	679	
Wesseling	315	472	408	591	
Köln	199	315	629	703	
Leverkusen	216	205	221	480	
Duisburg	406	488	513	517	
übrige Rheinhäfen	658	952	1.193	1.033	
Rheinhäfen	2.182	2.990	3.736	4.003	
Verkehr über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Berg	588	1.031	1.401	1.901	
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	355	574	669	1.007	
Gesamt	3.125	4.595	5.806	6.911	
Anteil am Güterversand in %	2,4	3,0	3,1	3,7	

Chemische Erzeugnisse-Verkehr nach Empfangshäfen

in 1.000 Tonnen

	1962	1965	1968	1969
Ludwigshafen/ Mannheim	202	617	746	1.016
Wesseling	46	58	72	94
Köln	130	311	198	337
Leverkusen	376	629	482	647
Duisburg	146	126	140	119
übrige Rheinhäfen	434	681	1.011	1.392
Rheinhäfen	1.334	2.422	2.649	3.605
Verkehr über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Tal	963	1.493	2.211	2.428
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	609	763	1.079	1.236
Gesamt	2.906	4.678	5.939	7.269
Anteil am Gütererpfang in %	2,2	3,0	3,2	3,9

Güterverkehr für die Energiewirtschaft

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968
Steinkohlen	16.440	21.567	23.581	20.987	17.818	21.591
Braunkohlen	2.932	3.074	2.858	2.811	1.946	1.236
Kohlen	19.372	24.641	26.439	23.798	19.764	22.827
Anteil am Rheinverkehr in %	34,8	26,1	19,8	18,4	13,1	12,3
Rohes Erdöl	507	2.258	2.377	1.221	662	818
Kraft- und Leuchtstoffe, Heizöl				16.660	23.321	27.577
Sonstige Mineralölserzeugnisse	2.344	5.128	14.523	668	980	831
Benzol und Teer				657	713	1.268
Mineralöl	2.851	7.386	16.900	19.206	25.676	30.316
Anteil am Rheinverkehr in %	5,1	7,8	12,7	14,8	17,0	16,5
Kohle und Mineralöl	22.223	32.027	43.339	43.004	45.440	53.321
Anteil am Rheinverkehr in %	39,9	33,9	32,6	33,2	30,1	28,8
davon über die deutsch-niederländische Grenze						27,7
Kohlen zu Berg	465	5.392	3.094	4.450	3.471	2.689
Mineralöl zu Berg	1.922	5.292	8.644	8.734	9.153	10.391
Kohlen zu Tal	8.007	5.586	6.445	6.474	3.485	9.356
Mineralöl zu Tal	247	205	1.360	782	1.153	1.704

Raffineriekapazitäten in der Bundesrepublik

	in 1.000 Tonnen				
	1955	1960	1962	1965	1969
BP - Dinslaken		4.000	4.400	4.800	5.000
Shell - Godorf		4.000	4.000	4.000	8.300
Esso - Köln		3.400	3.700	4.800	5.600
Fina - Duisburg		1.000	2.000	2.000	2.000
Gelsenberg - Gelsenkirchen	3.000	4.500	5.500	7.000	7.000
Veba - Gelsenkirchen	1.000	2.300	2.300	4.200	4.200
Union - Wesseling	1.300	3.000	3.000	3.500	4.800
Übrige Raffinerien	980	1.570	1.530	1.940	1.650
Rhein - Ruhr - Raffinerien	6.280	23.770	26.430	32.240	39.000
Anteil an der Raffineriekapazität der Bundesrepublik in %	42,8	58,8	56,8	39,8	34,4
Erdöl - Raffinerie - Mannheim				2.500	3.600
Esso - Karlsruhe				4.000	8.500
Oberrh.Mineralölwerke - Karlsruhe				2.400	6.250
Caltex - Raunheim				2.000	4.500
Elf - Speyer				2.000	2.200
Saarland - Klarenthal				1.250	2.000
Oberrhein - Raffinerien				12.900	26.300
Anteil an der Raffineriekapazität der Bundesrepublik in %				16,0	23,2
					24,0

Quelle: Mineralölwirtschaftsverband e.V. - Arbeitsgemeinschaft Erdöl-Gewinnung und Verarbeitung, Hamburg (im folgenden abgekürzt MWV-AEV): Jahresbericht 1962, o.S. und Jahresbericht 1969, S.T12

Welt-Erdölreserven und Welt-Erdölförderung

	in Millionen Tonnen				
	1950	1955	1960	1965	1969
Welt-Erdölreserven	10.573	21.548	40.093	46.523	56.200
					62.185
Welt-Erdölförderung	538,5	797,6	1.084,5	1.546,8	1.975,3
Erdölförderung in					2.133,5
Prozent der Reserven	5,1	3,7	2,7	3,3	3,5
					3,4

Quelle: MWV - AEV: Jahresbericht 1969, S. T 63 ff.

Heizölverbrauch der öffentlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg

	in 1.000 Tonnen						
	1960	1962	1965	1966	1967	1968	1969
Hessen	-	10	85	100	51	85	95
Rheinland-Pfalz	2	4	5	4	4	5	14
Baden-Württemberg	18	14	426	774	660	855	962

Quelle: MWV - AEV: Jahresbericht 1965, S. T 34, Jahresbericht 1969, S. T 38

Kohle- und Mineralölverbrauch in Hessen nach Sektoren

	Kohleverbrauch			Mineralölverbrauch		
	1959		1968	1959		1968
	1.000 t	%	1.000 t	1.000 t	%	1.000 t
	SKE		SKE	SKE		SKE
E-Werke	1.355	17,4	2.335	63	2,6	511
Industrie	1.905	24,4	1.024	651	26,7	2.596
Haushalte und Kleinverbraucher	2.051	26,3	1.555	657	26,9	3.783
Verkehr	1.095	14,0	146	1.069	43,8	3.666
Gaswirtschaft	939	12,0	263	-	-	76
Sonstiges, Eigenverbrauch	461	5,9	325	-	-	-
Gesamt	7.806	100,0	5.648	2.440	100,0	10.632
						100,0

Quelle: Steinmetz, Harald: Die Energiewirtschaft in Hessen, a.a.O., S. 299

Energieverbrauch in Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern

	in 1.000 Tonnen SKE							
	Hessen		Rheinland-Pfalz		Baden-Württemberg		Bayern	
	1958	1967	1958	1967	1958	1967	1958	1967
<u>Industrieller Energieverbrauch</u> ^{1.}								
Gesamt	2.848	3.964	3.660	4.244	4.212	5.391	4.841	6.485
davon								
Heizöl	497	2.587	198	2.407	513	3.849	877	4.294
Anteil an Gesamt %	17,5	65,3	5,4	56,7	12,2	71,4	18,1	66,2
feste Brennstoffe	2.144	1.173	3.053	1.559	3.591	1.392	3.826	1.764
<u>Energieverbrauch der Haushalte und Kleinverbraucher</u> ^{2.}								
Gesamt	2.730	5.060	2.280	3.880	4.140	8.030	6.680	10.440
davon								
Heizöl	430	3.050	360	2.510	780	5.460	890	6.200
Anteil an Gesamt %	15,8	60,3	15,8	64,8	18,8	68,0	13,3	59,4
feste Brennstoffe	1.760	1.010	1.470	590	2.530	970	4.450	2.150

1. ohne Strom und ohne Koksverbrauch der eisenschaffenden Industrie

2. ohne Strom; bei den festen Brennstoffen wurde unterstellt, daß ca. 20 % des Endenergieverbrauchs auf die übrigen Energieträger entfallen. Vgl.: Steinmetz, Harald: Die Energiewirtschaft in Hessen, a.a.O., S. 297

Quelle: Dolinski, Urs: Mittelfristige Entwicklungstendenzen des regionalen Heizölverbrauchs, a.a.O., S. 132 ff.

Heizölverbrauch der Industrie in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg

	1960	1962	1965	in 1.000 Tonnen			1968	1969
				1966	1967	1968		
Hessen								
leicht	97	218	379	414	440	532	573	
schwer	571	814	1.482	1.502	1.659	1.974	2.125	
Rheinland-Pfalz								
leicht	80	143	275	298	317	354	400	
schwer	265	522	1.130	1.496	1.543	1.568	1.692	
Baden-Württemberg								
leicht	230	406	720	745	787	900	1.017	
schwer	610	1.012	2.049	2.370	2.447	2.632	2.912	

Quelle: MWV - AEV: Jahresbericht 1965, S. T 34, Jahresbericht 1969, S. T 38

Steinkohlenverkehr nach Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968
Basel	763	1.080	1.814	1.407	1.065	493
Französische Oberrheinhäfen	907	1.358	1.430	1.357	1.049	1.008
Karlsruhe	357	712	870	786	948	592
Ludwigshafen/Mannheim	2.197	3.750	3.866	3.468	3.154	1.941
Mainz/Gustavsburg/Wiesbaden/Budenheim	618	1.257	1.226	1.183	1.097	1.044
Übrige Rheinhäfen oberhalb Mainz	130	546	611	430	372	195
Rheinhäfen von Rheinfelden - Mainz	4.972	8.703	9.817	8.631	7.685	5.273
Mainhäfen	1.663	3.034	3.177	2.714	2.441	1.981
Neckarhäfen	706	1.633	2.938	2.437	2.039	1.838
Verkehr nach Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	7.341	13.370	15.932	13.782	12.165	9.092
Übrige Rheinhäfen	628	1.845	1.086	797	852	878
Moselhäfen	.	.	.	.	1.569	2.247
Übriger Durchgangsverkehr vom Rhein	202	550	284	515	459	403
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	8.138	5.549	6.374	6.438	3.464	9.337
Gesamt	16.309	21.314	23.676	21.532	18.509	21.957
Anteil am Güterempfang in %	29,0	22,6	17,7	16,4	12,0	11,7
Steinkohlenempfang deutscher Rheinhäfen	3.930	8.110	7.659	6.680	6.466	4.701
Anteil am Gesamt-Steinkohlenverkehr auf dem Rhein in %	24,1	38,1	32,3	31,0	34,9	21,4
						23,9

Steinkohlenverkehr nach Basel

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Gesamtimporte	.	2.790	2.724	2.479	1.770	986	873
Rheintransporte	1.086	1.324	1.931	1.496	1.125	543	419
Anteil der Rheintransporte an den Gesamtimporten in %	.	47,5	70,9	60,3	63,5	55,1	48,0
Anteil der Steinkohlentrans- porte an der Gesamtanfuhr des Baseler Rheinhafens in %	33,4	32,1	29,9	22,0	14,2	7,3	5,4
Steinkohlentransporte auf dem Rhein von Deutschland	561	797	840	734	499	413	342
Anteil der Steinkohlentrans- porte von Deutschland an den Rheintransporten in %	51,7	60,2	43,5	49,1	44,3	76,0	81,6

Die hohe Transportmenge des Jahres 1960 beruht zum Teil auf dem Nachholbedarf des Jahres 1959. Im 4.Quartal 1959 wurden wegen der schlechten Wasserverhältnisse große Mengen im Ausland auf Zwischenlager gelegt, die 1960 bei günstigeren Wasserständen auf die Rheinschiffe verladen wurden.

Quelle: Strom und See, 46 Jg. ff., Basel 1951 ff.

Kohleversand ab Duisburg

	in 1.000 Tonnen				
	1955	1960	1962	1965	1969
Gesamtversand	3.617	4.522	4.187	2.482	3.211
davon					
über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Tal	612	993	1.411	648	2.319
in %	16,9	22,0	33,7	26,2	72,7
Mittelrhein und Mosel	87	156	138	36	330
in %	2,4	3,4	3,2	1,5	9,5
Rheinhäfen von Rheinfelden bis Mainz, Main- und Neckarhäfen	2.894	3.368	2.622	1.797	369
in %	80,0	74,5	62,6	72,4	10,6
					15,3

Quelle: Duisburg-Ruhrorter-Häfen AG: Umschlagsergebnis 19.., Duisburg 19..

Steinkohlenversand der deutschen Rheinhäfen

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
zu Tal	2.992	2.295	2.864	3.507	1.987	4.966	4.327
zu Berg	4.253	4.967	6.881	5.937	4.661	3.805	4.075
Gesamt	7.245	7.262	9.745	9.444	6.648	8.771	8.402
Anteil am Steinkohlen- verkehr auf dem Rhein in %	44,1	33,7	41,3	45,0	37,3	40,6	41,3

Absatz von Steinkohle aus Nicht-EWG-Ländern in Süddeutschland¹.

	1959	1960	1964	in 1.000 Tonnen			1967	1968	1969
				1965	1966	1969			
Gesamtabsatz	876	493	527	729	659	591	67	83	
davon									
öffentliche Elektrizitätswerke und Gaswerke	489	369	246	478	468	451	7	51	
übrige Industrie	367	123	239	247	190	139	59	27	
Hausbrand und Kleinverbrauch	20	1	42	4	1	1	1	5	

1. Hessen, Rheinland-Pfalz
Baden-Württemberg

Quelle: Verein Deutscher Kohlenimporteure: Jahresbericht 19.., Hamburg 19..

Braunkohlenverkehr nach Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968
Französische Oberrheinhäfen	281	282	177	210	196	163
Karlsruhe	355	398	194	350	284	138
Ludwigshafen/Mannheim	669	622	508	529	361	240
Übrige Rheinhäfen oberhalb Mainz	292	451	467	425	258	151
Rheinhäfen von Rheinfelden - Mainz	1.597	1.753	1.346	1.514	1.099	692
Mainhäfen	741	637	607	614	355	231
Neckarhäfen	301	389	579	590	440	195
Verkehr nach Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	2.639	2.779	2.532	2.718	1.894	1.118
Übrige Rheinhäfen	239	203	265	31	2	1
Übriger Durchgangsverkehr vom Rhein	36	50	42	78	54	31
Verkehr über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Tal	59	19	31	29	21	15
Gesamt	2.973	3.051	2.870	2.856	1.971	1.165
Anteil am Gütereingang in %	5,3	3,2	2,1	2,2	1,3	0,6
Braunkohlenempfang deutscher Rheinhäfen	1.407	1.558	1.448	1.241	841	481
						482

Mineralölverkehr nach Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Basel	410	928	1.896	2.031	3.388	2.986	3.398
Französische Oberreinhäfen	158	320	334	203	143	323	408
Karlsruhe	171	261	1.283	1.688	1.763	1.879	2.014
Ludwigshafen/Mannheim	317	992	1.778	2.051	2.388	2.459	2.656
Mainz/Wiesbaden	101	102	169	417	737	733	715
Übrige Rheinhäfen oberhalb Mainz	.	47	326	413	855	1.011	1.270
Rheinhäfen von Rheinfelden - Mainz	1.157	2.650	5.786	6.803	9.274	9.391	10.461
Mainhäfen	176	561	2.514	3.186	3.990	4.364	4.469
Neckarhäfen	2	232	1.169	1.362	601	589	394
Verkehr nach Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	1.335	3.443	9.469	11.351	13.865	14.344	15.324
Häfen oberhalb Köln bis Mainz	246	789	1.058	1.223	1.752	2.117	2.169
Köln	78	230	605	1.240	1.979	1.838	1.916
Duisburg	227	1.639	1.542	1.792	1.803	2.437	2.523
Übrige Rheinhäfen unterhalb Köln	311	488	1.012	1.462	1.616	1.867	2.069
Übriger Durchgangsverkehr vom Rhein	123	416	935	782	2.017	3.181	3.842
Verkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Tal	256	218	1.358	478	846	1.307	735
Gesamt	2.576	7.223	15.979	18.328	23.878	27.091	28.578
Anteil am Gütereingang in %	4,6	7,7	12,0	13,9	15,5	14,5	15,2

Mineralölverkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Berg

in 1.000 Tonnen

	1950	1955	1958	1960	1962	1965	1968	1969
Rohöl	1	503	3.809	1.923	693	616	811	839
Mineralölprodukte	1.889	4.747	6.383	6.667	7.770	7.380	9.060	9.797
Gesamt	1.890	5.250	10.192	8.590	8.463	7.996	9.871	10.636
davon nach								
Deutschland								
Rohöl	.	410	3.687	1.775	605	613	808	837
Mineralölprodukte	1.026	3.651	5.004	5.170	6.401	6.346	7.783	8.240
Gesamt	1.026	4.061	8.691	6.945	7.006	6.959	8.591	9.077
Frankreich	112	263	266	265	170	31	16	38
Schweiz	.	873	1.218	1.296	1.246	932	1.259	1.495
Anteil des Mineralölverkehrs nach Deutschland an den Mineralölimporten der Bundesrepublik in %								
Rohöl- und Mineralölprodukte	32	45	52	23	15	9	8	8
Mineralölprodukte	100	100	89	72	51	39	38	33

Mineralölverkehr der Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1968 1969
Mineralölempfang der Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	1.335	3.443	9.469	11.351	13.865	14.344 15.324
Mineralölversand zu Berg der Oberrhein- und Mainhäfen				69	2.553	2.746 3.333
Mineralölversand der Oberrheinhäfen zu Tal nach Rheinhäfen bis Mainz				45	1.852	2.737 2.841
Mineralölversand der Oberrheinhäfen zu Tal nach Mainhäfen				<u>3</u>	<u>649</u>	<u>1.617</u> 1.673
Mineralölversand der Oberrhein- und Mainhäfen nach Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen				117	5.054	7.100 7.847
Anteil am Mineralölempfang der Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen in %				1,0	36,5	49,5 51,2
Mineralölempfang der schweizerischen und französischen Rheinhäfen von den Rheinnündungshäfen	1.383	1.561	1.416	962	1.275	1.533
Anteil am Mineralölempfang der Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen in %	40,2	16,5	12,5	7,0	8,9	10,0

Mineralölverbrauch in der Bundesrepublik und Mineralöltransporte auf dem Rhein

	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Mineralölverbrauch der Bundesrepublik	4.052	9.746	28.012	43.072	69.147	90.656	102.083
Mineralölverkehr der deutschen Häfen über den Rhein	1.752	5.757	12.391	15.616	19.501	22.475	23.143
Anteil an der Verbrauchsdeckung der Bundesrepublik in %	43,2	59,1	44,2	36,3	28,2	24,8	22,7
Mineralölverkehr der deutschen Oberrhein-, Main- und Neckarhäfen	767	2.195	7.239	9.117	10.334	11.035	11.518
Anteil an der Verbrauchsdeckung der Bundesrepublik in %	18,9	22,5	25,8	21,2	14,9	12,2	11,3

Raffineriekapazität der Rhein-Ruhr-Raffinerien und Beschäftigung der Rheinschifffahrt

in 1.000 Tonnen

Duisburg

Kapazität	1.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Abfuhr zu Berg	331	759	938	1.107	762	838	
Beschäftigungsquote in %	33,1	75,9	46,9	55,3	38,1	41,9	

Köln/ Godorf/ Wesseling

Kapazität	6.400	6.400	10.400	10.700	12.300	18.600	19.500
Abfuhr zu Berg	437	1.739	2.811	3.669	3.286	2.690	3.168
Beschäftigungsquote in %	6,8	27,2	27,0	34,3	26,7	14,5	16,2

Mineralölverkehr vom Rhein zum Main, Mineralölempfang der
Rheinhäfen Ludwigshafen, Mannheim, Mainz und Wiesbaden

	in 1.000 Tonnen			
	1965	1966	1967	1968
vom Rhein zum Main	3.990	4.680	4.429	4.364
davon zu Berg	3.335	3.852	3.392	2.748
Ludwigshafen/ Mannheim	2.388	2.780	2.830	2.459
davon zu Berg	1.461	1.502	1.419	962
Mainz/ Wiesbaden	737	856	816	733
davon zu Berg	547	677	604	377
				307

Mineralölverkehr der Duisburg-Ruhrorter-Häfen

	in 1.000 Tonnen					
	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Empfang	1.692	1.605	1.953	1.978	2.821	2.674
davon						
über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Berg	1.532	1.127	1.378	1.099	1.460	1.398
Phein-Ruhr-Raffinerien zu Tal ^{a)}	21	264	243	555	914	873
Versand	101	833	1.353	1.596	1.429	1.363
davon						
über die deutsch-nieder- ländische Grenze zu Tal	10	54	63	79	109	17
Rhein-Herne-Kanal	16	99	328	482	530	508
Niederrhein ^{b)}	14	47	140	436	309	377
Mittlrhein und Mosel ^{c)}	1	44	116	164	114	155
Oberrhein, Neckar, Main ^{d)}	60	589	706	435	367	306

a) ohne Kanalverkehr b) bis 1965: Duisburg bis Köln
c) bis 1965: Mittlrhein d) bis 1965: oberhalb Mainz

Quelle: Duisburg-Ruhrorter-Häfen AG: Umschlagsergebnis 19.., Duisburg 19..

Güterverkehr für die Eisen- und Stahlindustrie

	in 1.000 Tonnen						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Eisen- und Manganerz							
NE-Metallerze (ohne Manganerz)	3.931	10.773	17.331	13.828	18.648	23.864	25.078
Schrott, Eisenschlacken, Hoch-	1.341	2.410	3.232	3.204	3.834	4.547	4.462
ofenstaub, Schwefelkiesabbrand							
Gesamt	2.194	2.850	4.746	2.939	3.131	3.261	2.049
Anteil am Rheinverkehr in %	7.466	16.033	25.309	19.971	25.613	31.672	31.589
davon über die deutsch-nieder-	13,5	17,0	19,0	15,5	16,9	17,1	16,9
ländische Grenze zu Berg							
Roheisen und Rohstahl	4.352	11.618	20.262	16.711	22.028	28.567	28.381
Walzwerks- und Gießerei-	702	1.188	1.992	2.000	1.982	3.662	3.097
erzeugnisse							
NE-Metalle	1.815	3.251	4.865	5.522	6.689	9.597	8.930
Gesamt	230	412	655	571	628	769	844
Anteil am Rheinverkehr in %	2.747	4.851	7.512	8.093	9.299	14.028	12.871
davon über die deutsch-nieder-	4,8	5,0	5,7	6,2	6,2	7,5	6,9
ländische Grenze							
zu Tal	1.894	2.111	3.586	3.723	5.117	7.687	6.465
zu Berg	176	1.189	1.747	2.020	2.140	3.417	3.823

Eisenerzverkehr nach Versand- und Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen			
	1962	1965	1968	1969
<u>Versand</u>				
Duisburg	1.522	1.300	1.240	1.335
übrige Rheinhäfen	<u>764</u>	<u>922</u>	<u>900</u>	<u>24</u>
Rheinhäfen	2.286	2.222	2.140	1.359
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	13.848	18.701	24.071	23.248
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	<u>236</u>	<u>294</u>	<u>428</u>	<u>328</u>
Gesamt	16.370	21.217	26.639	24.935
Anteil am Güterversand in %	12,4	13,8	14,3	13,2
<u>Empfang</u>				
Duisburg	8.185	12.743	15.208	15.851
Rheinhausen	2.028	2.618	4.158	4.201
Walsum	2.056	2.463	2.797	1.972
übrige Rheinhäfen	<u>126</u>	<u>204</u>	<u>136</u>	<u>48</u>
Rheinhäfen	12.395	18.028	22.299	22.072
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	2.623	2.572	3.268	2.914

NE-Metallерze-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

in 1.000 Tonnen

Versand

Rheinhäfen	250	315	109	92
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	1.505	2.398	3.194	3.104
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	32	49	124	149
Gesamt	1.787	2.762	3.427	3.345
Anteil am Güterversand in %	1,4	1,8	1,8	1,8

Empfang

Rheinhäfen	3.448	3.796	4.343	4.333
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	46	81	166	100
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	27	81	210	261
Gesamt	3.521	3.958	4.719	4.694
Anteil am Güterempfang in %	2,7	2,6	2,5	2,5

Eisenerzverkehr nach Versand- und Empfangshäfen

in 1.000 Tonnen

<u>Versand</u>	1962	1965	1968	1969
Duisburg	1.522	1.300	1.240	1.335
übrige Rheinhäfen	764	922	900	24
Rheinhäfen	2.286	2.222	2.140	1.359
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	13.848	18.701	24.071	23.248
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	236	294	428	328
Gesamt	16.370	21.217	26.639	24.935
Anteil am Güterversand in %	12,4	13,8	14,3	13,2
<u>Empfang</u>				
Duisburg	8.185	12.743	15.208	15.851
Rheinhausen	2.028	2.618	4.158	4.201
Walsum	2.056	2.463	2.797	1.972
übrige Rheinhäfen	126	204	136	48
Rheinhäfen	12.395	18.028	22.299	22.072
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	2.623	2.572	3.268	2.914

St.-Metallierze-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

in 1.000 Tonnen

Versand

Rheinhäfen

Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg
Durchgangsverkehr von den Kanälen
und Nebenflüssen zum Rhein

Gesamt

Anteil am Güterversand in %

Empfang

Rheinhäfen

Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal
Durchgangsverkehr vom Rhein zu
den Kanälen und Nebenflüssen

Gesamt

Anteil am Güterempfang in %

	1962	1965	1968	1969
250	315	109	92	
1.505	2.398	3.194	3.104	
32	49	124	149	
1.787	2.762	3.427	3.345	
1,4	1,8	1,8	1,8	
3.448	3.796	4.343	4.333	
46	81	166	100	
27	81	210	261	
3.521	3.958	4.719	4.694	
2,7	2,6	2,5	2,5	

Eisenschrott-, Eisenschlacken-, Schwefelkiesabbrände-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

in 1.000 Tonnen

	1962	1965	1968	1969
<u>Versand</u>				
Rheinhäfen	505	352	215	1.103
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	707	855	1.298	2.092
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	342	432	444	409
Gesamt	1.554	1.639	1.957	3.604
Anteil am Güterversand in %	1,2	1,1	1,0	1,9

<u>Empfang</u>				
Rheinhäfen	1.230	1.147	1.467	1.507
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	25	85	67	114
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	334	386	506	356
Gesamt	1.589	1.618	2.040	1.977
Anteil am Güterempfang in %	1,2	1,1	1,1	1,0

Erzbezüge über die Beneluxhäfen und Anteil dieser Bezüge an den Gesamtbezügen der Empfangsgebiete

		in 1.000 Tonnen					
		1950	1954	1958	1962	1965	1968 1969
Erzbezüge auf dem Wasserweg							
Westliches Ruhrgebiet	1.000 t	2.733	4.659	9.231	11.687	15.816	20.188 20.692
	%	97,4	99,5	99,8	99,1	99,5	99,6 98,5
Östliches Ruhrgebiet	1.000 t	63	116	166	275	304	1.167 1.855
	%	4,5	3,8	3,8	9,2	5,3	17,6 25,1
Mittleres Ruhrgebiet	1.000 t	809	1.065	2.536	2.925	1.792	1.918 1.875
	%	64,5	62,4	75,8	72,9	57,9	97,9 98,9
Gesamterzbezüge über die Beneluxhäfen	1.000 t	3.605	5.840	11.933	14.887	17.912	23.273 24.422
Anteil an den deutschen Erzbezügen über See	%	66,3	62,3	70,2	79,2	72,5	80,7 80,6
Erzbezüge auf dem Schienenweg							
Östliches Ruhrgebiet	1.000 t	-	-	-	307	35	1.666 2.330
	%	-	-	-	10,2	0,6	25,2 31,5

Quelle: Interne Aufstellung der Wirtschaftsvereinigung Eisen und Stahl

Erzbezüge über Emden und Anteil dieser Bezüge an den Gesamtbezügen der Empfangsgebiete

		in 1.000 Tonnen						
		1950	1954	1958	1962	1965	1968	1969
Erzbezüge auf dem Wasserweg								
Westliches Ruhrgebiet	1.000 t %	43 1,5	10 0,2	6 0,1	42 0,4	5 .	3 .	151 0,7
Östliches Ruhrgebiet	1.000 t %	752 54,5	1.359 45,6	1.902 43,3	1.114 37,1	1.908 33,4	578 8,7	552 7,4
Mittleres Ruhrgebiet	1.000 t %	410 32,8	390 22,8	455 13,6	387 9,6	264 8,5	2 0,1	- -
Erzbezüge auf dem Schienenweg								
Westliches Ruhrgebiet	1.000 t %	11 0,4	5 0,1	- -	7 .	2 .	2 .	80 0,4
Östliches Ruhrgebiet	1.000 t %	373 27,1	1.239 41,6	1.879 42,7	891 29,7	2.427 42,6	2.665 40,3	2.336 31,6
Mittleres Ruhrgebiet	1.000 t %	21 1,7	226 13,2	251 7,5	601 15,0	544 17,6	40 2,0	10 0,5

Quelle: Interne Aufstellung der Wirtschaftsvereinigung Eisen und Stahl

Rohstahl- und Rohstahl-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen			
	1962	1965	1968	1969
<u>Versand</u>				
Rheinhäfen	1.099	991	2.005	1.544
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	549	415	847	1.056
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	221	119	284	290
Gesamt	1.869	1.525	3.136	2.890
Anteil am Güterversand in %	1,4	1,0	1,7	1,5

<u>Empfang</u>				
Rheinhäfen	918	650	1.690	1.609
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	999	1.173	1.539	978
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	220	131	286	281
Gesamt	2.137	1.954	3.515	2.868
Anteil am Güterempfang in %	1,6	1,3	1,9	1,5

Walzwerks- und Gießereilerzeugnisse-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen			
	1962	1965	1968	1969
<u>Versand</u>				
Rheinhäfen	3.685	3.860	4.685	4.128
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	935	1.226	1.996	2.111
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	828	2.096	3.561	2.967
Gesamt	5.448	7.182	10.242	9.206
Anteil am Güterversand in %	4,1	4,7	5,5	4,9
<u>Empfang</u>				
Rheinhäfen	1.435	1.328	1.717	1.697
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	2.617	3.897	6.045	5.408
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	1.171	1.404	1.899	2.029
Gesamt	5.223	6.629	9.661	9.134
Anteil am Güterempfang in %	4,0	4,3	5,2	4,9

NE-Metalle-Verkehr nach Versand- und Empfangshäfen

	in 1.000 Tonnen			
	1962	1965	1968	1969
<u>Versand</u>				
Rheinhäfen	79	113	166	132
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Berg	463	495	565	652
Durchgangsverkehr von den Kanälen und Nebenflüssen zum Rhein	59	35	50	74
Gesamt	601	643	781	858
Anteil am Güterversand in %	0,5	0,4	0,4	0,4
<u>Empfang</u>				
Rheinhäfen	425	480	552	655
Verkehr an der deutsch-niederländischen Grenze zu Tal	47	40	71	52
Durchgangsverkehr vom Rhein zu den Kanälen und Nebenflüssen	111	119	141	142
Gesamt	583	639	764	849
Anteil am Güterempfang in %	0,4	0,4	0,4	0,4

Der traditionelle Rheinverkehr nach Verkehrsbeziehungen

	1950		1960		1965		1969	
	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%	1.000 t	%
Verkehr der deutschen Rheinhäfen								
untereinander	12.765	22,9	23.937	17,9	25.717	17,0	28.346	15,2
Versand nach deutschen Nicht-rheinhäfen	5.987	10,8	20.183	15,2	21.178	14,0	22.056	11,8
Empfang von deutschen Nicht-rheinhäfen	4.366	7,8	8.876	6,7	8.996	6,0	7.772	4,2
Versand nach schweizerischen und französischen Rheinhäfen	1.424	2,5	2.352	1,7	2.930	1,9	3.521	1,9
Empfang von schweizerischen und französischen Rheinhäfen	308	0,6	1.206	0,9	3.276	2,2	5.379	2,9
Versand nach den Rheinmündungshäfen	9.352	16,8	14.666	11,0	19.197	12,7	31.205	16,7
Empfang von den Rheinmündungshäfen	6.803	12,2	30.833	23,2	36.987	24,5	44.076	23,6
Verkehr der deutschen Rheinhäfen	41.005	73,6	102.053	76,6	118.281	78,3	142.355	76,3
Verkehr der deutschen Nicht-rheinhäfen								
untereinander	1.853	3,3	4.558	3,4	3.089	2,0	2.638	1,4
Versand nach schweizerischen und französischen Rheinhäfen	349	0,6	1.572	1,2	1.794	1,2	2.105	1,1
Empfang von schweizerischen und französischen Rheinhäfen	43	0,1	333	0,3	2.349	1,6	4.381	2,3
Versand nach den Rheinmündungshäfen	5.608	10,0	6.349	4,8	4.271	2,8	8.033	4,3
Empfang von den Rheinmündungshäfen	1.395	2,5	9.852	7,4	9.845	6,5	11.558	6,2
Verkehr der deutschen Nicht-rheinhäfen	9.248	16,5	22.664	17,1	21.348	14,1	28.715	15,3

Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit deutschen Häfen

	in 1.000 Tonnen					
	1951	1955	1960	1962	1965	1969
Güterverkehr Deutschland-Schweiz						
Kohlen	680	809	763	741	521	357
Mineralöl	32	37	571	776	841	1.013
Eisen- und Stahlerzeugnisse, NE-Metalle	} 336	418	784	588	310	602
Übrige Güter				204	477	415
Gesamt	1.048	1.264	2.118	2.309	2.149	2.378
Anteil an den Ausladungen Basel	27,8	33,1	33,6	34,1	27,0	30,9

Güterverkehr Deutschland-Frankreich						
Kohlen	965	1.349	1.529	1.461	1.004	711
Mineralöl	4	4	64	36	53	209
Übrige Güter	28	28	95	76	106	96
Gesamt	997	1.381	1.688	1.573	1.163	1.016

Güterverkehr Frankreich-Deutschland						
Sand, Kies, Bims	.	.	.	414	3.289	5.594
Mineralöl	1	1	.	4	1.138	1.235
Getreide	158	208	118	161	167	261
Übrige Güter	290	660	1.136	624	533	572
Gesamt	449	869	1.254	1.203	5.127	7.662
						7.997

Güterverkehr der schweizerischen und französischen Rheinhäfen mit den Rheinmündungshäfen

	in 1.000 Tonnen					
	1951	1955	1960	1962	1965	1968 1969
Güterempfang der schweizerischen Rheinhäfen von den Rheinmündungshäfen						
Kohlen	934	360	1.025	714	585	108 51
Mineralöl	786	873	1.296	1.246	932	1.259 1.495
Getreide	508	522	473	540	374	313 435
Eisen- und Stahlerzeugnisse, NE-Metalle	.	.	.	252	338	441 458
Übrige Güter	754	1.004	1.051	923	1.131	1.164 1.230
Gesamt	2.982	2.759	3.845	3.675	3.360	3.285 3.669

Güterversand der französischen Rheinhäfen nach den Rheinmündungshäfen						
Kohlen	424	1.244	167	20	3	27 20
Eisen- und Stahlerzeugnisse, NE-Metalle	.	.	.	480	971	1.198 169
Sand, Kies, Bims	.	.	.	131	569	1.713 1.270
Düngemittel	717	814	1.090	917	1.048	844 573
Übrige Güter	882	868	906	211	394	476 229
Gesamt	2.023	2.926	2.163	1.759	2.985	4.258 2.261

Güterempfang der schweizerischen Rheinhäfen von den Rheinmündungshäfen

Güterversand der französischen Rheinhäfen nach den Rheinmündungshäfen

Güterverkehr auf der Mosel an der Schleuse Koblenz

	in 1.000 Tonnen							
	zum Rhein				vom Rhein			
	1965	1967	1968	1969	1965	1967	1968	1969
Getreide	22	40	209	493	6	17	20	13
Kohlen	3	52	37	116	1.570	1.968	2.247	2.429
Mineralöl	28	107	24	26	610	1.043	1.115	1.243
Erze und Alteisen	9	34	44	21	84	535	738	929
Eisen- und Stahl- erzeugnisse	1.143	1.789	1.914	1.638	54	171	252	403
Sand, Kies, Bims	594	681	896	916	197	382	438	522
Salze, sonstige Steine und Erden	91	144	272	244	72	33	39	42
übrige Güter	37	34	161	82	74	119	204	319
Gesamt	1.927	2.881	3.557	3.536	2.667	4.268	5.053	5.900

Güterverkehr auf der Mosel von und nach Frankreich

	in 1.000 Tonnen							
	von Frankreich		nach Frankreich					
	1965	1967	1968	1969	1965	1967	1968	1969
Land- und Forstprodukte	7	45	215	504	1	33	35	36
Kohlen	.	34	30	49	1.412	1.863	2.142	2.360
Mineralöl	.	.	.	.	6	8	4	4
Erze und Alteisen	1	34	38	17	64	508	666	798
Eisen- und Stahl- erzeugnisse	1.092	1.349	1.488	1.232	35	107	207	346
Baustoffe	448	582	842	810	41	70	99	81
Salze, sonstige Steine und Erden	.	.	.	102	.	.	.	58
übrige Güter	7	12	20	44	11	27	36	48
Gesamt	1.555	2.056	2.633	2.758	1.570	2.616	3.189	3.731

Quelle: Revue de la Navigation fluviatile européenne, Straßburg 19...?
Zentralkommission für die Rheinschifffahrt: Rapport Annuel 19..., Straßburg 19..

Internationale Rheinflotte

	1950		1960		1965		1969	
	Anzahl	Tonnen	Anzahl	Tonnen	Anzahl	Tonnen	Anzahl	Tonnen
Deutschland								
Kähne und Schubleichter	1.510	1.400.783	1.505	1.529.891	902	931.330	660	732.312
Selbstfahrer	380	211.153	1.728	1.155.893	1.990	1.558.629	1.790	1.449.727
Schweiz								
Kähne und Schubleichter	76	68.585	56	70.141	87	115.800	82	106.674
Selbstfahrer	259	188.488	351	305.639	371	337.455	326	322.371
Frankreich								
Kähne und Schubleichter	222	247.766	227	256.115	169	209.832	121	171.919
Selbstfahrer	116	77.146	196	139.889	210	141.055	184	115.278
Niederlande								
Kähne und Schubleichter	3.359	2.684.648	2.522	2.244.448	2.481	2.382.597	2.355	2.341.780
Selbstfahrer	1.173	442.672	4.077	1.771.848	6.064	2.890.336	6.441	3.200.532

Anteil der Partikulierschifffahrt an der deutschen Rheinflotte

	in Prozent			
	1. Januar	1962	1965	1968
Gesamtfrachtraum				1969
Anzahl		37,9	40,1	44,5
Tragfähigkeit		32,6	35,2	40,6
Selbstfahrer				41,1
Anzahl		38,8	44,4	49,2
Tragfähigkeit		33,1	40,7	46,2
Kähne und Leichter				50,0
Anzahl		36,6	32,0	32,7
Tragfähigkeit		32,1	27,6	29,8
				30,1

Quelle: Bundesminister für Verkehr, Abteilung Binnenschifffahrt:
Deutsche Binnenschifffahrt 19.., Heft 1, Bonn 19..

Anteil des Motorschiffes an den Ausladungen und am Gesamtverkehr

	in Prozent						
	1950	1955	1960	1962	1965	1968	1969
Ausladungen in							
Basel zu Berg	66,4	73,1	79,3	81,6	89,0	92,4	92,7
Straßburg zu Berg	30,4	43,6	40,9	40,8	44,8	65,5	72,1
Mannheim/ Ludwigshafen zu Berg	19,0	35,7	51,8	55,2	69,0	80,0	83,4
Duisburg zu Berg	7,1	23,8	27,5	31,5	28,9	38,0	34,8
Duisburg zu Tal	10,0	13,9	23,1	29,6	40,2	54,8	54,9
Gesamtverkehr bei							
Neuburgweier Gesamt	42,8	58,0	70,4	77,4	88,0	95,0	96,2
Koblenz-Fähre zu Berg	.	47,5	64,2	70,4	75,1	.	86,8
Koblenz-Fähre zu Tal	.	36,3	52,2	56,3	70,3	77,8	77,5
Emmerich zu Berg	25,1	35,4	47,6	50,1	55,2	63,1	62,3
Emmerich zu Tal	23,0	49,0	62,8	65,3	79,1	81,0	80,9

Quelle: Zentralkommission für die Rheinschifffahrt: Rapport Annuel 19...; Straßburg 19...;
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Binnenschifffahrt: Deutsche Binnenschifffahrt 19...;
Heft 2, Bonn 19..

Güterverkehr zu Berg nach Schiffsarten

	in 1.000 Tonnen					
	1950	1955	1960	1962	1965	1969
Häfen Mannheim/ Ludwigshafen						
Selbstfahrer	845	2.797	4.958	5.267	6.350	7.091
Kähne	<u>3.606</u>	<u>5.030</u>	<u>4.605</u>	<u>4.276</u>	<u>2.849</u>	<u>1.412</u>
Gesamt	4.451	7.827	9.563	9.543	9.199	8.503
Über die deutsch-nieder-						
ländische Grenze						
Selbstfahrer	2.834	11.368	21.942	21.936	28.992	38.754
Kähne	8.466	20.749	23.077	18.257	16.671	12.519
Schubschiffe	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>1.097</u>	<u>2.720</u>	<u>6.840</u>	<u>10.177</u>
Gesamt	11.300	32.117	46.116	42.913	52.503	61.450
						63.721

Schubschiffahrt an der deutsch-niederländischen Grenze

	1958	1960	1962	1964	1966	1967	1968	1969
	in 1.000 Tonnen							
<u>Bergverkehr</u>								
Gesamt	205	1.097	2.720	5.517	7.300	7.446	9.872	12.899
davon								
Erze	.	.	2.500	4.900	6.380	6.579	9.008	10.959
Mineralöl	.	.	.	.	391	280	354	509
Steinkohlen	.	.	.	.	400	403	317	512
<u>Talverkehr</u>								
Gesamt	.	27	215	429	2.200	3.483	3.349	3.884
davon								
Roheisen	.	.	.	.	414	761	470	383
Steinkohlen	.	.	.	.	314	1.447	1.712	2.187
Sand	.	.	.	.	958	912	760	701

Quelle: Bundesminister für Verkehr, Abteilung Binnenschiffahrt: Deutsche Binnenschiffahrt 19...
Heft 1, Bonn 19..; Zentralkommission für die Rheinschiffahrt: Rapport Annuel 19...; Straßburg 19..

Rheinreedereien und ihre Konzernzugehörigkeit

Raab Karcher Reederei GmbH, Duisburg-Ruhrort	Gelsenberg AG
Mannesmann-Reederei GmbH, Duisburg-Ruhrort	Mannesmann AG
N.V. Veerhaven, Rotterdam	August Thyssen-Hütte AG
Harpener Bergbau, Abteilung Schifffahrt	Harpen AG
Winschermann Transport AG, Duisburg-Ruhrort	Salzgitter AG
Reederei "Braunkohle" GmbH, Wesseling	Rheinische Braunkohlenwerke AG
Rheinstahl Handel und Verkehr GmbH, Duisburg-Ruhrort	Rheinstahl AG
Krupp Binnenschifffahrt, Duisburg	Friedrich Krupp GmbH
Fendel-Stinnes-Schiffahrts AG	VEBA
Westfälische Transport AG, Dortmund	
Lehnkering AG, Duisburg	
Deutsche Fanto GmbH, Hamburg	Metallgesellschaft AG
Esso Tankschiff Reederei GmbH, Hamburg	Preussag AG
Deutsche Shell Tanker GmbH, Hamburg	Esso AG
	Deutsche Shell AG

Lebenslauf

Am 31. Juli 1938 wurde ich als deutscher Staatsangehöriger in Danzig-Langfuhr geboren.

Zur Grundschule ging ich von 1944 bis 1950 in Danzig, Saalfeld, Kiel und Weisel im Loreleykreis. Ab Ostern 1950 besuchte ich das Naturwissenschaftliche Gymnasium in St. Goarshausen und legte dort am 24. Februar 1959 die Reifeprüfung ab.

An der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz studierte ich ab dem Sommersemester 1959 zunächst Mathematik und Physik sowie ab dem Sommersemester 1960 Wirtschaftswissenschaften. Am 18. Mai 1966 bestand ich das Staatsexamen für Diplom-Volkswirte.

Vom 1. Juli 1966 bis 30. April 1967 arbeitete ich in einer Maschinenfabrik im Rheingau. In der Zeit vom 1. Mai 1967 bis zum 31. Oktober 1967 war ich mit der Verwaltung einer Assistentenstelle an der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Mainzer Universität beauftragt. Seit dem 15. November 1967 bin ich in Wiesbaden in der Zentralverwaltung einer Aktiengesellschaft im Ressort Finanzwirtschaft und leite z.Z. das Referat Beteiligungen.

Am 12. Februar 1973 bestand ich die mündliche Doktorprüfung.

